Storia e archeologia
1

ITALIA SETTENTRIONALE E REGIONI DELL'ARCO ALPINO TRA V E VI SECOLO D.C.

Atti del convegno
(15-17 aprile 2021)

a cura di

Maurizio Buora,
Stefano Magnani
Luca Villa

EUT

Italia settentrionale e regioni dell'arco alpino tra V e VI secolo d.C.

Il volume raccoglie ventitré contributi dedicati a numerosi aspetti dell'evoluzione storica e paesaggistica dell'Italia settentrionale e delle regioni dell'arco alpino tra V e VI secolo.
Fu questa un'epoca di trasformazioni profonde e radicali, che vide l'avvio di processi di lungo periodo che si sarebbero conclusi con la frattura dell'unità culturale e politica che aveva caratterizzato il Mediterraneo nei secoli precedenti. Cambiamenti climatici, movimenti di popoli, mutamenti degli assetti economici e di quelli politici, adeguamento e rinnovamento delle strutture urbane, trasformazioni nel sistema degli scambi furono alcuni dei principali fenomeni, tra loro strettamente connessi, che contribuirono a tale risultato.
Prendendo in considerazione un contesto geograficamente unitario, sulla base della documentazione geologica, di quella archeologica e delle fonti letterarie gli studi qui presentati affrontano, in particolare, i fenomeni di trasformazione del territorio e di variazione delle strutture urbane, prendendo in considerazione gli spazi e gli edifici privati e pubblici, gli interventi volti al contenimento del loro degrado, la ridefinizione dei rapporti economici e commerciali anche su ampia scala, l'evoluzione delle forme di produzione, le presenze alloctone e le forme di convivenza e di scambio culturale tra queste e i gruppi preesistenti. Ne emerge un quadro complessivo assai articolato, frutto di ricerche e riflessioni recenti sempre più numerose che mirano ad ampliare le conoscenze su questo periodo di transizione e al cui sviluppo il volume mira a contribuire.

Maurizio Buora
già attivo nei Museo Civico di Udine (Friuli), ha condotto numerosi scavi archeologici, organizzato mostre in Italia e all'estero, coordinato molti incontri scientifici e curato la pubblicazione di monografie e opere collettive su diversi argomenti archeologici e classi di materiale. Ha pubblicato studi relativi all'area altoadriatica e, da ultimo, sull'Anatolia antica e medievale. Attualmente, come Presidente della Società Friulana di Archeologia, si occupa in special modo di volontariato in ambito culturale.

Stefano Magnani
insegna Storia romana all'Università degli Studi di Udine. Si occupa di ricerche nell'ambito della geografia storica, dell'epigrafia e della tradizione degli studi, con particolare attenzione per la ricostruzione dei rapporti tra uomo e ambiente, l'organizzazione del territorio e dei sistemi di comunicazione nell'antichità.

Luca Villa
ha condotto numerosi scavi altomedievali, in Friuli (Aquileia, Cividale, Artegna, Osoppo, Attimis, Verzegnis), ha curato la realizzazione di più mostre e ha studiato numerose classi di materiali – di epoca romana e altomedievale – altoadriatici e di Castelseprio, in special modo ceramiche, elementi lapidei e complessi monumentali. È collaboratore della Fondazione Aquileia e Presidente dell'Associazione Nazionale per Aquileia.

.

Storia e archeologia
1

ITALIA SETTENTRIONALE E REGIONI DELL'ARCO ALPINO TRA V E VI SECOLO D.C.

Atti del convegno
(15-17 aprile 2021)

a cura di

Maurizio Buora,
Stefano Magnani
Luca Villa

Direttori di collana
Maurizio Buora (Società Friulana di Archeologia, Udine), Stefano Magnani (Università degli Studi di Udine), Luca Villa (Associazione Nazionale per Aquileia)

Comitato scientifico
Giovannella Cresci (Università Ca' Foscari, Venezia), Christof Flügel (Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München), Sauro Gelichi (Università Ca' Foscari, Venezia), Manfred Hainzmann (Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien), Jana Horvat (Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, Ljubljana), Fulvia Mainardis (Università degli Studi di Trieste), Marc Mayer-Olivé (Universitat de Barcelona), Wolfgang Spickermann (Karl-Franzens-Universität Graz), Levente Takács (Debreceni Egyetem/University of Debrecen), Michel Tarpin (Université de Grenoble), Domagoj Tončinić (Sveučilište u Zagrebu/University of Zagreb)

Comitato di redazione
Matteo Cadario (Università degli Studi di Udine), Marco Cavalieri (Université Catholique de Louvain), Dino Demicheli (Sveučilište u Zagrebu/University of Zagreb), Renate Lafer (Universität Klagenfurt), Krešimir Matijevic (Europa-Universität Flensburg), Anja Ragolič (Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, Ljubljana), Marina Rubinich (Università degli Studi di Udine), Astrid Schmölzer (Otto-Friedrich-Universität Bamberg), Andrea Stella (Università degli Studi di Padova)

Impaginazione: Fabio Prenc - Trieste

UPI
UNIVERSITY PRESS ITALIANE

I contributi sono sottoposti, nella forma del doppio anonimato, a peer review di due esperti, esterni al Comitato Scientifico o alla Direzione.

© copyright Edizioni Università di Trieste, Trieste 2021

Proprietà letteraria riservata.
I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale e parziale di questa pubblicazione, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, le fotocopie e altro) sono riservati per tutti i paesi.

ISBN 978-88-5511-351-9 (print)
ISBN 978-88-5511-352-6 (online)

EUT Edizioni Università di Trieste
Via Weiss, 21 – 34128 Trieste
http://eut.units.it
https://www.facebook.com/EUTEdizioniUniversitaTrieste

Introduzione

Negli ultimi anni stanno divenendo sempre più chiare da un lato le trasformazioni avvenute verso quella che tradizionalmente si considera la fine dell'impero romano d'Occidente e dall'altro le importanti novità introdotte in vari ambiti dal secolo successivo. Cambiamenti climatici, movimenti di popoli, mutamento dei rapporti politici, adeguamento e rinnovo degli assetti insediativi furono alcuni dei principali fenomeni di un processo che nel lungo periodo si sarebbe concluso con la frattura dell'unità politica del Mediterraneo che aveva caratterizzato i secoli precedenti.

L'idea di organizzare un incontro è nata in primo luogo dalla presente situazione di mutazione climatica, che obbliga a ripensare i cataclismi e le modificazioni intervenute nel passato. Alla notizia trasmessa talora in modo impreciso dalle fonti storiche si desiderano affiancare i dati desunti dalle osservazioni scientifiche sul terreno.

Il tempo presente, con i suoi imponenti spostamenti di persone, impone di considerare come in antico si sia fatto fronte alle progressive infiltrazioni e/o ai più consistenti flussi di elementi allogeni, come gli stranieri siano stati inseriti nella compagine sociale dell'epoca e che posizione in essa possano aver avuto.

Girare per le città, in qualunque città, vuol dire oggi vedere in impressionante sequenza una miriade di negozi sfitti, appartamenti in vendita, case prive di abitanti. Apparentemente il tessuto urbano rimane immutato, mentre la popolazione si va rarefacendo, con conseguenze su vari piani, da quello sociale a quello economico. Immaginiamo che così si presentassero, ad esempio nel V secolo, molte aree urbane con spazi abbandonati e scoperti incolti, come la casa del povero Renzo, di manzoniana memoria. Quindi il tema della trasformazione della città si è di per sé imposto, drammaticamente connesso al degrado ambientale e di conseguenza ai danni delle esondazioni che pressoché annualmente patiamo.

Oggi, fortunatamente, vi è notevole attenzione verso il periodo di transizione che costituisce il *focus* della nostra indagine. Nuove letture delle fonti, scavi accurati, ricerche approfondite sui materiali, permettono ora di arricchire le problematiche del cambiamento e di intuire le complesse dinamiche che ne furono alla base. L'indagine si è concentrata su un contesto geograficamente unitario, quello costituito dalle regioni dell'Italia settentrionale e dell'area alpina, per favorire la riflessione a partire dai dati geologici, dalle fonti letterarie ed epigrafiche e dalla documentazione archeologica, e per affrontare coerentemente tematiche quali le trasformazioni nell'uso del territorio, le variazioni degli assetti urbani, degli spazi pubblici e di quelli privati, le presenze alloctone, le forme di convivenza e di scambio culturale, la ridefinizione dei rapporti commerciali. In tale ambito geografico Aquileia ha una posizione privilegiata, sia per il numero delle indagini che la interessano sia perché fu al centro di una vasta rete di rapporti e di interessi di natura politico-militare. Le vicende di questa città hanno sempre avuto da parte dei promotori della collana un'attenzione particolare.

Gli amici che hanno inteso rispondere al nostro appello hanno voluto rendere noti i risultati delle loro più recenti ricerche, che qui presentiamo.

Questo volume inaugura una nuova collana che vogliamo rendere il più possibile apertamente e liberamente consultabile: per questo ringraziamo le edizioni EUT che hanno voluto cortesemente accogliere la nostra proposta.

Maurizio Buora, Stefano Magnani,
Luca Villa

Indice

Claudio Azzara, *L'Italia settentrionale e le regioni dell'arco alpino tra il V e il VI secolo. La vicenda storica e i suoi riflessi sui territori* ..... p. 7

Michele Abballe, Daniele Bortoluzzi, Marco Cavalazzi, Stefano Marabini, *Adattabilità antropica ed evoluzione dei sistemi fluviali nell'area del delta padano meridionale tra la tarda Età romana e l'inizio del Medioevo* ..... p. 13

Anna Rita Marchi, Ilaria Serchia, *L'esondazione del torrente Parma nel V secolo d.C.: la trasformazione della città e del territorio* ..... p. 33

Donato Labate, Gianluca Bottazzi, *Dissesto idrogeologico e gestione del territorio a* Mutina *e nel suo suburbio tra V e VI secolo. Nuovi dati dagli scavi e dalle datazioni radiocarboniche e dendrocronologiche* ..... p. 45

Stefano Cremonini, *Problematiche geomorfologiche relative all'evoluzione paleoidrografica padana predeltizia di età tardoantica (V-VII sec d.C.)* ..... p. 69

Mario Fiorentini, *Prodromi al lungo V secolo. Sulla produzione legislativa occidentale contro il degrado urbano* ..... p. 97

Alka Starac, *Cambiamenti urbanistici del quartiere di San Teodoro a Pola nel V e VI secolo* ..... p. 123

Giordana Amabili, Maurizio Castoldi, Mauro Cortelazzo, Gabriele Sartorio, *Da* Augusta Praetoria *ad Aosta. Trasformazioni del tessuto urbano nei secoli altomedievali* ..... p. 151

Fulvia Butti, *Ville tardoromane in Lombardia nord-occidentale e Canton Ticino* ..... p. 193

Donato Labate, Anna Losi, *L'arredo di una fattoria di VI secolo nel suburbio di* Mutina *e in fregio alla via romana per la* Venetia ..... p. 225

Nicoletta Pisu, Elisa Possenti, *L'abitato in altura di Monte San Martino ai Campi (TN)* ..... p. 239

Patrizia Basso, Diana Dobreva, Maria Bosco, Fiammetta Soriano, Andrea Zemignani, *Trasformazioni e rinnovamenti urbanistici ad Aquileia nel V secolo d.C.* ..... p. 253

Marina Rubinich, Elena Braidotti, *Le Grandi Terme costantiniane di Aquileia tra V e VI secolo: la fine di un edificio pubblico e l'inizio di nuovi modi di abitare* ..... p. 277

Diana Dobreva, Sabrina Zago, *Aquileia e l'alto Adriatico nell'età della transizione. Aspetti di continuità e cambiamento commerciale alla luce dei contesti ceramici tardoantichi e altomedievali* ..... p. 307

Anna Riccato, *Vasellame da cucina ad Aquileia e in area altoadriatica tra V e VI secolo d.C.: continuità e trasformazioni* ..... p. 369

Agnese Borsato, *Il riuso artigianale dei vani sostruttivi del teatro romano di Aquileia* ..... p. 393

Borut Toškan, Anja Ragolič, *L'allevamento del bestiame nella regione alpina sud-orientale tra IV e VI secolo d.C.* ..... p. 411

Michele Asolati, Andrea Stella, *Lo "stock" monetario ad Aquileia nel V secolo: nuove prospettive di ricerca* ..... p. 427

Davide Redaelli, *Presenze alloctone nell'ultima fase dell'Impero Romano d'Occidente in Italia settentrionale: l'elemento barbarico* ..... p. 453

Massimiliano David, *L'esercito imperiale a Ravenna prima e dopo l'istituzione dell'Esarcato. Nuovi spunti di riflessione* ..... p. 475

Marianne Pollak, *Un ufficiale franco nell'esercito gotico?* ..... p. 491

Franz Glaser, Nonnosus, *un santo del periodo ostrogoto* ..... p. 501

Maurizio Buora, *L'iscrizione di* Paulus *e il* numerus Saliorum *ad Aquileia* ..... p. 511

Dissesto idrogeologico e gestione del territorio a *Mutina* e nel suo suburbio tra V e VI secolo. Nuovi dati dagli scavi e dalle datazioni radiocarboniche e dendrocronologiche*

Donato Labate, Gianluca Bottazzi

1. Premessa

In questo primo ventennio del nuovo millennio, grazie a scavi condotti a Modena con metodiche aggiornate e pluridisciplinari, è stato possibile raccogliere una notevole mole di dati sulla interazione tra eventi naturali e gestione antropica della città e del territorio circostante, eventi che hanno ricevuto precise e coordinate datazioni archeologiche, radiocarboniche e dendrocronologiche.

A *Mutina*, *colonia civium Romanorum* fondata nell'anno 183 a.C., sono stati dedicati studi sia in relazione alla pianificazione urbana sia in rapporto ai depositi alluvionali che ne hanno modificato l'assetto.

Una prima proposta sul perimetro urbano, sulla pianificazione interna (il piano programmatico o "di progetto") e sulla paleoidrografia di *Mutina* è stata avanzata nel 1984 e nel 1986 [1] e ripresa con particolare dettaglio nel 1988 [2], mentre in tempi recenti per l'ambito strettamente urbano non si sono avuti ulteriori contributi se non per una nuova proposta sulla modulazione dei decumani urbani [3] e sull'accertamento della presenza in scavo e in sondaggi geognostici di un tratto delle mura repubblicane [4].

Per quanto concerne l'idrografia è stato accertato che il torrente Tiepido scorreva in effetti poco discosto dalle mura orientali di *Mutina* [5]: il suo paleoalveo è stato rilevato dettagliatamente in viale Ciro Menotti [6]. Per gli alluvionamenti datati inizialmente ad un blocco unitario tra il VI ed il VII secolo [7] è stato possibile in questi ultimi anni precisare che si è trattato di eventi diversi, grazie a puntuali datazioni archeologiche e archeometriche, presentate a cominciare dal 2013 [8] e poi meglio precisate nel 2017 [9]. Nel suburbio di *Mutina* si è avuto così il riconoscimento di ben 6 depositi alluvionali, intervallati da piani d'uso con evidenze archeologiche e paleoambientali, depositi alluvionali che sono risultati ascrivibili:

- due all'età imperiale (fine I-inizi II e fine III-inizi IV secolo);
- due al tardoantico (fine IV-inizi V e primi decenni del VI secolo);
- due nell'altomedioveo (fine VI e IX secolo) [10].

In estrema sintesi il I e II deposito interessarono il suburbio, il III, IV e V deposito oltre al suburbio coinvolsero anche l'ambito urbano, il VI deposito interessa solo l'area occidentale del territorio qui indagato.

---

* Pur nell'unitarietà del contributo, il paragrafo 1 è di GB e DL, il 2 e il 5 sono di GB, il 3 e il 4 di DL.

[1] Bottazzi 1984; Bottazzi 1984-85.

[2] Malnati 1988 ; Gelichi 1988.

[3] Pellegrini 2017.

[4] Labate, Malnati, Pellegrini 2012; Labate 2015; Labate, Malnati 2017.

[5] Per la proposta basata sulla lettura del microrilievo si veda Bottazzi 1984; Bottazzi 1984-85. La proposta è stata accettata su base geoarcheologica (Cremaschi, Gasperi 1988; Cremaschi, Gasperi 1989) e poi condivisa in Malnati 1988; Gelichi 1988.

[6] Benassi, Guandalini 2011; Cremonini, Labate, Curina 2013; Cremonini, Labate 2015; Labate 2017a.

[7] Per un inquadramento dell'evoluzione del suolo a Modena in rapporto ai depositi alluvionali si vedano in particolare: Bottazzi 1984-85; Cremaschi, Gasperi 1988; Malnati 1988; Cattani 1998; Cardarelli *et alii* 2000; Cardarelli *et alii* 2004; Lugli *et alii* 2004; Lugli, Marchetti Dori, Fontana 2007; Labate, Malnati 2010.

[8] Labate 2013; Cremonini, Labate, Curina 2013; Labate, Cremonini 2015.

[9] Labate 2017a; Labate 2017b.

[10] Labate 2017a; Labate 2017b. Per il rapporto tra depositi alluvionali e la strada consolare di Marco Emilio Lepido si veda Labate 2019; Labate, Bottazzi 2021.

In questo contributo sul dissesto idrogeologico e la gestione del territorio a *Mutina* e nel suo suburbio tra V e VI secolo risultano dunque di particolare utilità gli apporti alluvionali; si ha infatti una netta cesura tra i depositi archeologici che si sono formati in ambito urbano e senza soluzione di continuità dall'età repubblicana ai primi anni del V secolo d.C. e le fasi successive per via degli imponenti apporti sedimentari dovuti ai già citati tre eventi alluvionali (il III, IV e V deposito alluvionale), che innalzarono i piani di calpestio della città modificandone con ogni probabilità in modo evidente l'impianto, con conseguenti abbandoni, demolizioni e presumibile cambio d'uso di spazi e di strutture pubbliche e private [11].

2. Nuovi dati sulla pianificazione urbana

Mutina è, tra le colonie di diritto latino e di diritto romano, la città di fondazione romana meno conosciuta della Gallia Cisalpina. L'affermazione può sorprendere se si considerano le continue e notevolissime scoperte e la serie poderosa di mostre, cataloghi e sollecite presentazioni delle conoscenze e dei risultati degli scavi in ambito urbano, comunale e provinciale. Modena è indubbiamente un modello di riferimento per gli studi archeologici e per la loro comunicazione a studiosi, appassionati e ai cittadini nonché un "laboratorio" per il potenziale archeologico e quindi per la ricerca, tutela e pianificazione territoriale.

I poderosi apporti alluvionali e il marcato scostamento della città medievale verso ponente hanno però contribuito, oltre a fattori puramente occasionali, a rarefatte conoscenze relative all'impianto propriamente urbano di età romana, mentre le scoperte si sono concentrate nell'antico suburbio e lungo l'asse della via Emilia. Già nel 1985, in occasione della mostra "Lanfranco e Wiligelmo. Il Duomo di Modena", erano stati dettagliatamente trattati i dati documentari relativi alla città medievale, abbandonando la tradizione che la voleva estremamente ridotta a favore del centro castrense di origine longobarda di Cittanova, che comunque resterà a lungo sede del potere comitale con funzione di controllo del ponte e del non lontano porto fluviale sul Secchia [12].

Nel 1986 Gianluca Bottazzi ha dato alle stampe, dopo una brevissima anticipazione edita nel 1984 [13], un lavoro dedicato all'alluvionamento di Modena romana. L'analisi del microrilievo, di norma utilizzata dagli allievi di Nereo Alfieri, permetteva di avanzare la proposta della presenza di un paleoalveo del torrente Tiepido nel suburbio orientale della città romana, proposta poi verificata negli anni immediatamente successivi e presentata da Mauro Cremaschi già nel 1988, mentre numerosi e dettagliatissimi sono i dati raccolti in seguito a riguardo.

Per quanto attiene alla città romana quel contributo proponeva l'inserimento del centro urbano nel suo reticolo centuriale e, di conseguenza, una numerazione convenzionale degli assi centuriali, che ha avuto un discreto riscontro poiché in effetti i *limites quintarii* paiono meglio conservati e con epigrafi funerarie lungo il loro tracciato. Il cardine massimo centuriale, con orientamento diverso dalla *via Aemilia* e quindi dall'impianto urbano ortogonale, risulta cancellato dalla sedimentazione alluvionale, ma pare giungere a ridosso dell'area occupata dal centro urbano di età romana inserendosi in modo ricostruttivo e virtuale in due *kardines* cittadini, così da impostare una "fascia attrezzata" simile a quella riconosciuta a *Bononia*. Questi due cardini "mediani", entrambi noti da scavi ottocenteschi, comprendono e delimitano infatti nel settore meridionale spazi (una ampia piazza lastricata, posta a meridione del proposto foro cittadino, dotata di basi con dediche imperiali) ed edifici pubblici (le terme del Palazzo della Provincia).

Pur in presenza di pochissimi dati accertati fu avanzata una proposta di "piano programmatico" come metodologicamente impostata da Paolo Sommella, ovvero si tentò di delineare la cadenza metrologica di cardini e decumani urbani, avendo ben presente che si rifuggiva e si rifugge dall'aderire a superate impostazioni che presumevano una romana "città quadrata" del tutto teorica. È stato il tentativo (a Modena quasi disperato per scarsità dei dati archeologici e delle persistenze) di "prevedere" la cadenza in *actus* (la misura lineare romana, pari a 120 piedi ovvero 35,5 m circa) delle vie cittadine e dei limiti urbani "teorici" (possibilmente corrispondenti ad antiche mura cittadine). Il tutto ribadendo con decisione la piena consape-

[11] Circostanza verificata con maggiore articolazione nel suburbio (cfr. note 9-10).
[12] Trovabene, Serrazanetti 1985.

volezza che la sorella *Parma* e le città più vicine a *Mutina* (*Bononia* e *Regium Lepidi)* presentano impianti urbani di forma non regolare e tutte si adattano alle locali particolarità morfologiche del territorio.

Nel 1988 quell'impostazione venne ripresa e ulteriormente dettagliata nei contributi di "Modena dalle origini all'anno Mille" in particolare da Luigi Malnati, autore del contributo di sintesi sulla città romana. A oltre 30 anni di distanza le nostre conoscenze si possono suddividere in dati archeologicamente accertati, in

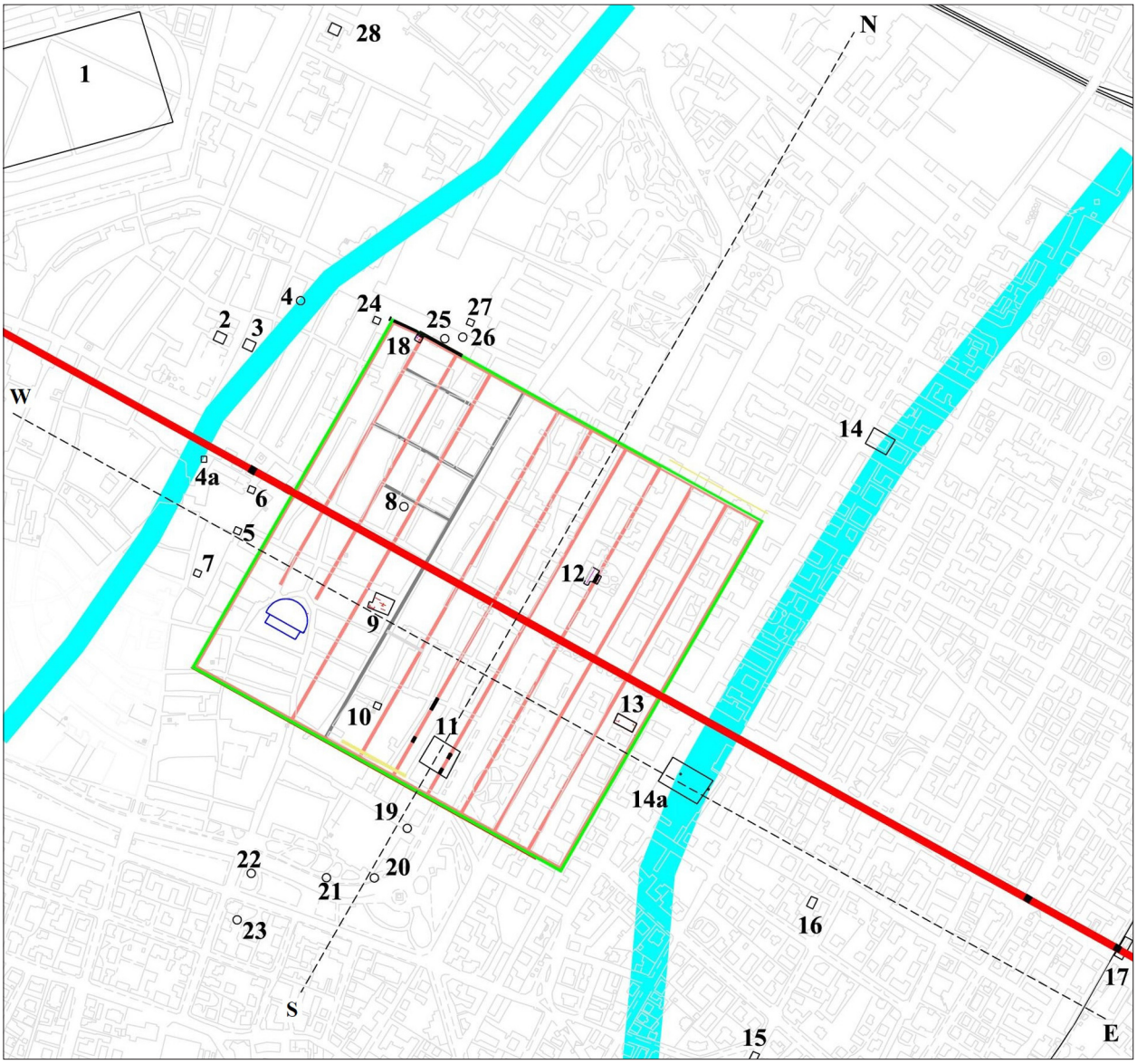

Fig. 1. Modena in età romana: Verde – fortificazioni repubblicane (in nero tratto murario indagato); Rosso – via Emilia (in nero tratti stradali indagati); Arancione – cardini urbani (in nero tratti stradali indagati); Grigio scuro – probabili persistenze di decumani; Celeste – corsi d'acqua (ad est torrente Tiepido, ad ovest probabile torrente Cerca); A tratteggio – profilo delle sezioni O-E (vedi fig. 2) e S-N (vedi fig. 3). Perimetro quadrangolare – scavi archeologici, cerchio, sondaggi geognostici (carotaggi): 1 parco Novi Sad; 2-3 piazza Matteotti (MOT 122 e 124, con la sigla MOT si fa riferimento alla carte archeologica urbana di Modena in *Mutina* 1988); 4 via Rismondo; 4a corso Duomo; 5-6 piazza Grande (MOT 137 e 134); 7 via Selmi (MOT 146); 8 via Modonella; 9 via Università (MOT 226); 10 vicolo Santa Maria delle Assi (MOT 244); 11 palazzo della Provincia (MOT 251); 12 viale Caduti in Guerra; 13 largo Garibaldi; 14a viale Ciro Menotti; 14b viale Trento Trieste; 15 via Valdrighi (MOT 325); 16 via Valdrighi; 17 via Emilia Est; 18 piazza Roma; 19 via San Pietro; 20-22 viale Rimembranze; 23 via C. Cavedoni; 24 piazza Roma (MOT 87); 25-26 piazza Roma; 27 palazzo Ducale (MOT 85-86); 28 ex Manifattura Tabacchi.

elementi in persistenza metrologicamente congrui o d'integrazione, ed infine in lineazioni propositive (o di progetto programmatico ricostruttivo) in attesa di future verifiche.

Nel senso dei cardini cittadini è recente la conferma della cadenza dei cardini ogni 1,5 *actus*: lo scavo in viale Caduti in Guerra (fig. 1, 12) ha infatti documentato alla distanza di circa 52,5 m la presenza del primo cardine ad Est dei due "mediani" (uno dei quali andrà riferito al cardine massimo cittadino), anche essi distanziati in egual modo. A 3 *actus* verso ponente è la nota e consolidata persistenza di viale Canal Grande, il tratto dell'antica città romana più avvertibile e noto. Ulteriore recente conferma della cadenza progettuale dei *kardines* è l'arrestarsi alla "giusta misura" del tratto settentrionale delle mura laterizie di età repubblicana (fig. 1, 18), riscontrato in un apposito sondaggio, e quindi della presenza dell'angolo che imposta il tratto occidentale delle stesse, ortogonale alla *via Aemilia*.

Nel senso dei decumani cittadini sono note, in ambito urbano, la *via Aemilia*, a partire dal riscontro del suo rettifilo in relazione alla base Ghirlandina – in corrispondenza della cattedrale e del *castrum* vescovile la via Emilia risulterà infatti poi traslata verso settentrione perdendo il suo originario rettifilo (fig. 10) – prezioso è risultato il tratto di mura urbiche messo in luce in piazza Roma con una via che corre lungo il filo interno delle mura stesse, via che è stata datata ad età repubblicana [14].

Nessun altro decumano urbano risulta attestato archeologicamente, mentre alcune persistenze viarie sono state proposte nel quadrante Nord Ovest anche da Malnati e Gelichi (fig. 1, decumani a nord della via Emilia). La recente proposta di Silvia Pellegrini di cogliere una cadenza dei decumani simile a quella dei cardini (proponendo quindi isolati quadrati di 1,5 *actus* di lato in tutto l'impianto urbano) è interessante, ma è basata sulla collocazione di alcune canalette di scolo solo nel settore meridionale e, al momento, non trova riscontro in alcun tratto viario (fig. 1, decumano a sud della via Emilia) [15]. Il confronto con Parma è verosimilmente meno stringente; nella città sorella i decumani urbani paiono mostrare cadenza a 2 e 3 *actus*, adattandosi in modo non regolarissimo alla *platea* forense, alla distribuzione degli edifici pubblici (terme) e ai nodi e limiti urbani. La tradizionale proposta che nell'angolo Sud Ovest dell'impianto urbano di *Mutina* sia collocato l'anfiteatro viene ripresentata dalla Pellegrini [16], pur con qualche perplessità e pertanto avanzando la possibilità che si tratti in alternativa del teatro cittadino. In effetti all'antica notizia (con scarsissima documentazione) che qui siano notevoli e "digradanti" murature si abbinano notevoli perplessità:

- la "forcella rovescia" delle vie che ha fatto proporre la presenza di un edificio pubblico ellittico (anfiteatro) o ad emiciclo (teatro, odeon) è solo a valle e non a monte;
- gli anfiteatri accertati nelle città lungo la *via Aemilia* (Parma, *Forum Corneli*/Imola e forse Bologna) sono tutti in collocazione suburbana lungo la consolare e risulta singolare che un edificio anfiteatrale occupi ben 9 isolati (nella proposta Pellegrini) di una antica città fondata nel 183 a.C.;
- i canali urbani presenti in cartografia storica a Modena (fig. 10) paiono non seguire in modo puntuale il "contorno" del supposto anfiteatro mentre, se si trattasse di un teatro, i canali sembrerebbero seguire il contorno della cavea per poi proseguire verso nord tagliandola.

Si è pertanto di fronte ad una problematica ancora aperta ovvero ad una proposta tradizionale ed interessante, ma ancora tutta da accertare.

Difficoltosa è per *Mutina*, proprio per la straordinaria copertura sedimentaria ricevuta dal suo suburbio, la ricostruzione delle vie romane "oblique" che dall'impianto urbano e dal suo suburbio si inoltravano nel territorio centuriato, evidentissime anche nella loro persistenza altrove (ad esempio a Parma e a Bologna). A parte il particolare dell'arrivo ed uscita del cardine massimo centuriale dall'impianto urbano (già presente in un contributo del 1986) [17], è interessante segnalare nel recente contributo della Pellegrini la via verso Sud Est ovvero verso la valle del Panaro; è qui evidente che lo stacco della via va ora pensato un poco a levante dell'accertato corso romano del Tiepido così da utilizzare un singolo ponte sulla via Emilia e non avere due ponti a poche decine di metri uno dall'altro [18].

[13] Cfr. nota 1.
[14] Cfr. nota 4.
[15] Pellegrini 2017.
[16] *Eadem*.
[17] Bottazzi 1984-85.
[18] Pellegrini 2017, fig. 1.

A Parma lo spostamento del torrente omonimo a ponente nel XII secolo ha cancellato il nodo comunicativo ad ovest della città romana, ed in modo analogo *Mutina* pare avere un proprio nodo comunicativo: si ha verso Sud Ovest la via romana sul dosso del torrente Formigine (poi denominato Cerca nel Medioevo e, dopo la deviazione in Secchia, Fossa di Spezzano) in direzione di Sassuolo e della Val Secchia e verso Nord Ovest la via romana per il Carpigiano e *Mantua*. Quest'ultima via, accertata, scavata, presentata e valorizzata nel parco Novi Sad [19], si staccava tuttavia non dai margini della città antica ma, con ogni probabilità, in prossimità della riva sinistra e della testata del ponte romano sul torrente Formigine [20]. In quest'area è possibile proporre una correzione del tracciato viario che, presumibilmente per iniziativa dei magistrati e decurioni cittadini, aveva investito precedenti aree di necropoli lungo la via Emilia: si spiegherebbero in tal modo le numerose epigrafi funerarie in pietra che tra la fine del I e l'inizio del II secolo d.C. non furono reimpiegate, ma gettate nelle discariche dell'area suburbana del parco Novi Sad [21]. Le interconnessioni tra vie oblique, reticolo centuriale, impianto urbano ed espansioni suburbane meriterebbero per *Mutina* un apposito contributo sviluppando le riflessioni formulate dalla Pellegrini.

3. Dissesto idrogeologico: le alluvioni tra V e VI secolo in ambito urbano e nell'immediato suburbio

3.1. *I depositi antropici*

Per quanto riguarda l'ambito urbano si presenta in questa sede la ricostruzione di profili stratigrafici (figg. 2-3) che hanno preso in esame, raffrontandole, sia le stratigrafie dei recenti scavi di piazza Roma (2014), largo Garibaldi (2007), via Università (2009, 2016) e viale Caduti in Guerra (2018), sia la singolare stratigrafia di uno scavo del 1844 (Palazzo della Provincia). In questa sono ben evidenti al tetto degli strati archeologici di età repubblicana-media età imperiale i depositi alluvionali con le relative interfacce (fig. 7), ricostruendone le vicenda e, nei limiti offerti da queste evidenze oggettive, le trasformazioni, tra V e VI secolo, del relativo tessuto urbano. Tali contesti saranno messi a raffronto con gli scavi stratigrafici effettuati nell'immediato suburbio dove alcune datazioni archeologiche e radiocarboniche hanno precisato sia la datazione degli eventi alluvionali che non si esita a definire catastrofici per il vistoso apporto sedimentario (fig. 9) sia le modifiche apportate all'uso del suolo (fig. 4).

I recenti scavi stratigrafici condotti in ambito urbano indicano un consistente sovrapporsi di strutture e depositi antropici con spessori complessivi attorno ai 2 m, i quali precedono i primi apporti alluvionali.

In piazza Roma a ridosso delle fortificazioni di età repubblicana, sono stati evidenziati, per uno spessore di circa 1,4 m, da -2,7 (31,2 slm) a -4 m (29,7 slm), diversi strati antropizzati (fig. 8) che hanno restituito materiali databili dall'età repubblicana fino almeno all'inizio del V secolo d.C. In particolare tra i materiali più recenti sono da segnalare, tra i dati più sicuri, tre monete di Onorio (408-423) [22]. Gli strati più recenti sono molto antropizzati e coprono i resti di una *domus* che risulta abitata fino al IV secolo e con murature spoliate entro la fine dello stesso secolo. Il tratto delle mura repubblicane finora messo in luce risulta nel IV secolo parzialmente spoliato. Il tutto appare coperto da un deposito di sedimenti alluvionali (limi sabbiosi di colore grigio) che in parte si appoggia alle fortificazioni repubblicane ancora conservate in alzato (lato interno verso la città) e in parte le ricopre nelle parti spoliate (figg. 1,18; 2,18; 3,18; 8).

La stessa situazione è riscontrabile nello scavo di largo Garibaldi (Palazzo Vaccari) [23] dove sono documentate strutture e depositi antropici per uno spessore di circa di 1,8 m, da -4,3 (30,9 slm) a -6 m (29,2 slm), databili dall'età repubblicana al IV secolo. La moneta più recente è di Costanzo II (337-361 d.C.) rinvenuta nella III fase di vita di una *domus,* ma va ricordato che nei decenni finali del IV secolo terminano in Emilia in molti casi le emissioni numismatiche leggibili. Al tetto di questa fase è presente uno strato molto antro-

[19] *Parco Novi Sad* 2017.
[20] Come già correttamente presentato in Pellegrini 2017b.
[21] *Ivi*.
[22] Losi *et alii* 2017; Labate, Raimondi 2017.
[23] Labate, Raimondi 2017.

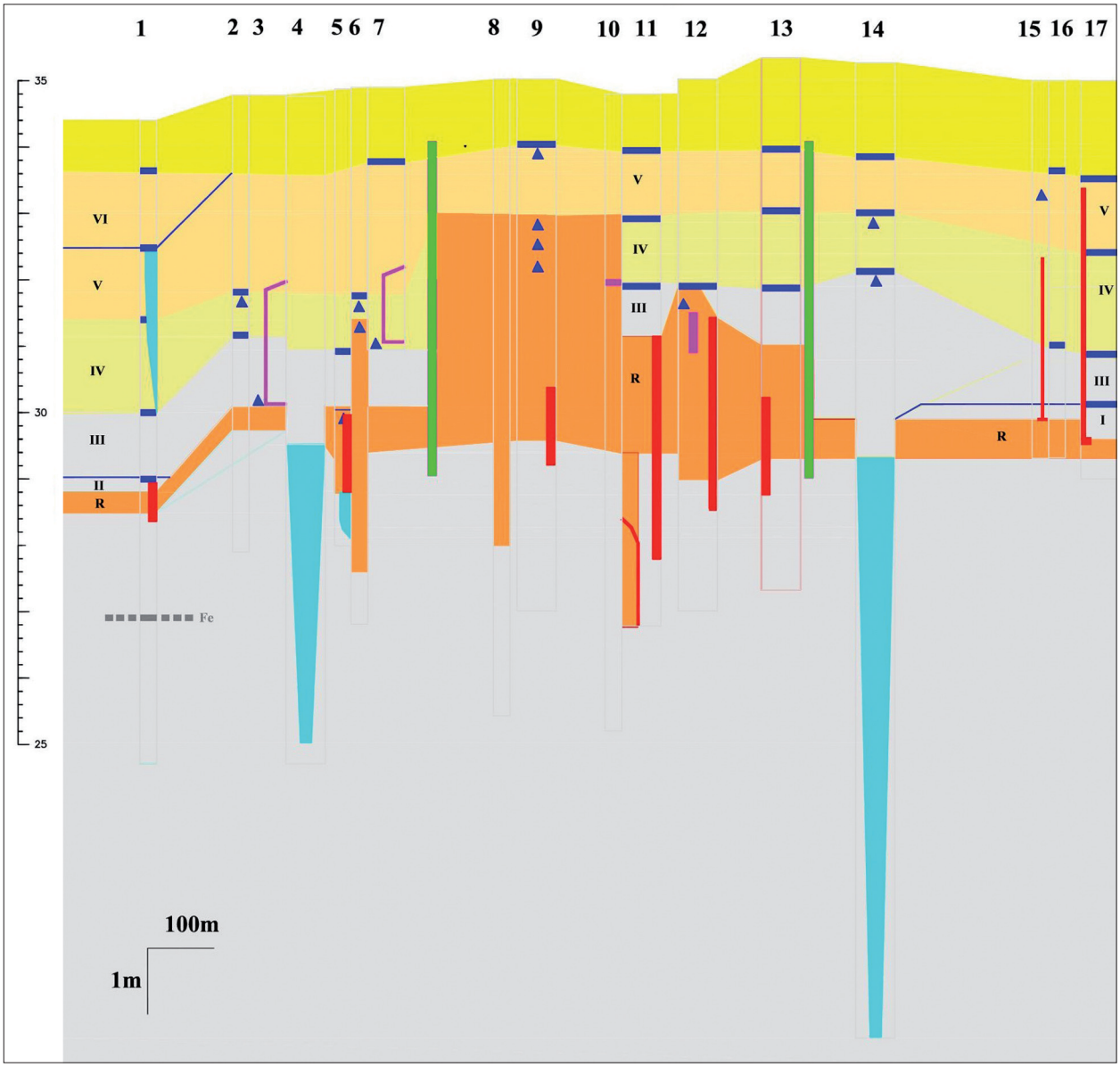

Fig. 2. Modena, Sezione Ovest-Est: R – depositi archeologici di età romana; I – deposito alluvionale di fine I - inizi II secolo d.C.); II - deposito alluvionale di fine III inizi IV secolo d.C.; III – deposito alluvionale di inizio V secolo d.C.; IV - deposito alluvionale del secondo quarto del VI secolo d.C.; V – deposito alluvionale di fine VI secolo d.C.; giallo - depositi archeologici post antichi; Fe – strato archeologico della seconda età del ferro racchiuso tra depositi alluvionali preromani; Verde – fortificazioni di età repubblicana; Rosso – strutture di età romana; Magenta – strutture di età tardoantica; Celeste – corsi d'acqua; Blu – tombe (triangoli), tratti spessi (interfacce di depositi alluvionali accertati), tratti sottili (interfacce supposte). Per i numeri cfr. didascalia della fig. 1.

pizzato da riferire ad una area aperta, verosimilmente a destinazione ortiva, che risulta coperta da sedimenti alluvionali di colore grigio (figg. 1,13; 2,13; 3,13).

Anche per il Palazzo della Provincia il deposito antropico, spesso circa 1,7 m, che va da -3,6 (31,1 slm) a -5,4 m (29,4 slm), è coperto da uno strato alluvionale di colore grigio (figg. 1,11; 2,11; 3,11). Negli scavi di viale Caduti in Guerra [24] un alto muro di età alto imperiale o forse repubblicana, documentato da

[24] Benassi, Guandalini, Scaruffi 2020.

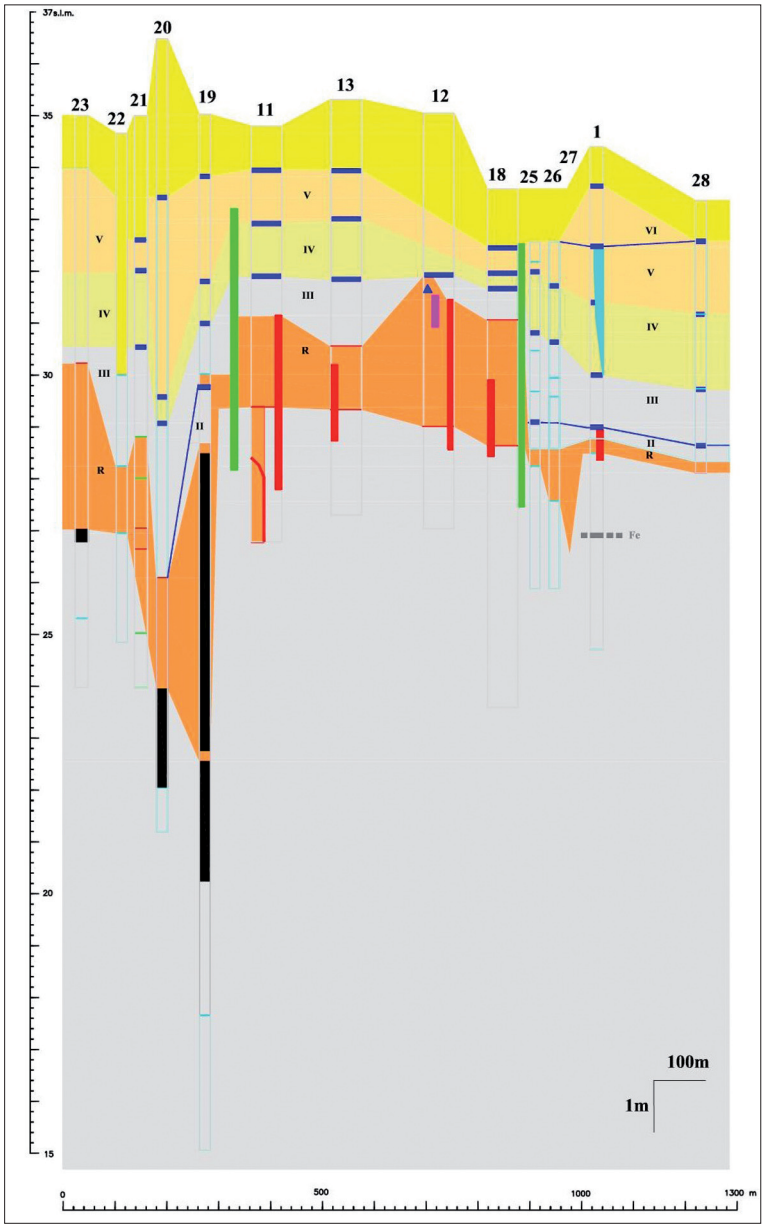

Fig. 3. Modena, Sezione Sud-Nord. Per la didascalia cfr. fig. 1 per i numeri e fig. 2 per le datazioni delle alluvioni e dei contesti archeologici. Nero depositi torbosi.

-2,9 (31,5 slm) a -5,9 m (29 slm), a cui si addossano depositi antropici di oltre 2 m di spessore [25], è da riferire ad una *domus* che si affacciava su un cardine (figg. 1,12; 2,12; 3,12). Nel settore ad occidente del cardine è stato rinvenuto un muro tardo antico che delimitava una piccola area cimiteriale. I reperti più recenti rinvenuti nella zona cimiteriale si datano al VI secolo [26].

Per quanto concerne la parte occidentale del centro urbano romano di *Mutina*, negli scavi di via Università (ex cinema Capitol) i depositi antropici dall'età repubblicana all'età tardoantica, spessi circa 2,4 m e documentati da -3 (32 m slm) a -5,5 m, sono coperti da un deposito antropico spesso circa 1 m (da -2 a -3 m) con sepolture di probabile età tardoantica (figg. 1,9; 2,9; 3,9) [27], e a seguire da un deposito alluvionale a matrice argillosa, di colore giallo-bruno, con al tetto sepolture riferibili al VII secolo [28]. Preme sottolineare che nella stratigrafia rilevata in via Università, da -3 a -4 m era stata rilevata la presenza di un "livello nerissimo di ceneri e carboni" [29] interpretato come strato d'incendio, e che alla stessa profondità, in due carotaggi effettuati in via Modonella (ex cinema Splendor), è stato rinvenuto un deposito simile, documentato da -1,5 a -3 m, ricco di resti carboniosi e coperto da un notevole strato alluvionale (figg. 1,8; 2,8; 3,8) [30].

All'esterno del perimetro urbano, il deposito antropico di età repubblicana e alto imperiale è molto più modesto (spesso solo pochi decimetri), mentre i depositi alluvionali sono molto consistenti, raggiungendo

[25] La quota più bassa è stata rilevata al di sotto della massicciata stradale. La strada era dotata di un condotto fognario con piano di scorrimento posto a 8,2 m di profondità (26,8 m slm). La stratigrafia è stata rilevata nell'area di un impianto termale, con costruzioni databili tra la tarda età repubblicana e il I secolo d.C. e in uso fino all'arrivo dei primi depositi alluvionali, ascrivibili all'inizio del V secolo.

[26] Benassi, Guandalini, Scaruffi 2020.

[27] *Modena* 1988, II, p. 418, scheda MOT 225 a firma N. Giordani.

[28] Labate 2018.

[29] *Modena* 1988, II, p. 418, scheda MOT 225 a firma N. Giordani.

[30] Carotaggi effettuati dalla ditta Intergeo nell'aprile 2019. Nei due carotaggi lo stato antropico, di età repubblicana-tardoantica, è spesso circa 4 m (da -3 a circa -7 m). Si segnala la interessante presenza a -6,5 m di un frammento di ceramica a vernice nera.

spessori fino a circa 3,5-4,0 m, intervallati da piani d'uso con reperti archeologici, piani d'uso che scandiscono le trasformazioni del territorio suburbano a seguito dei dissesti idrogeologici (figg. 2 e 3, 9).

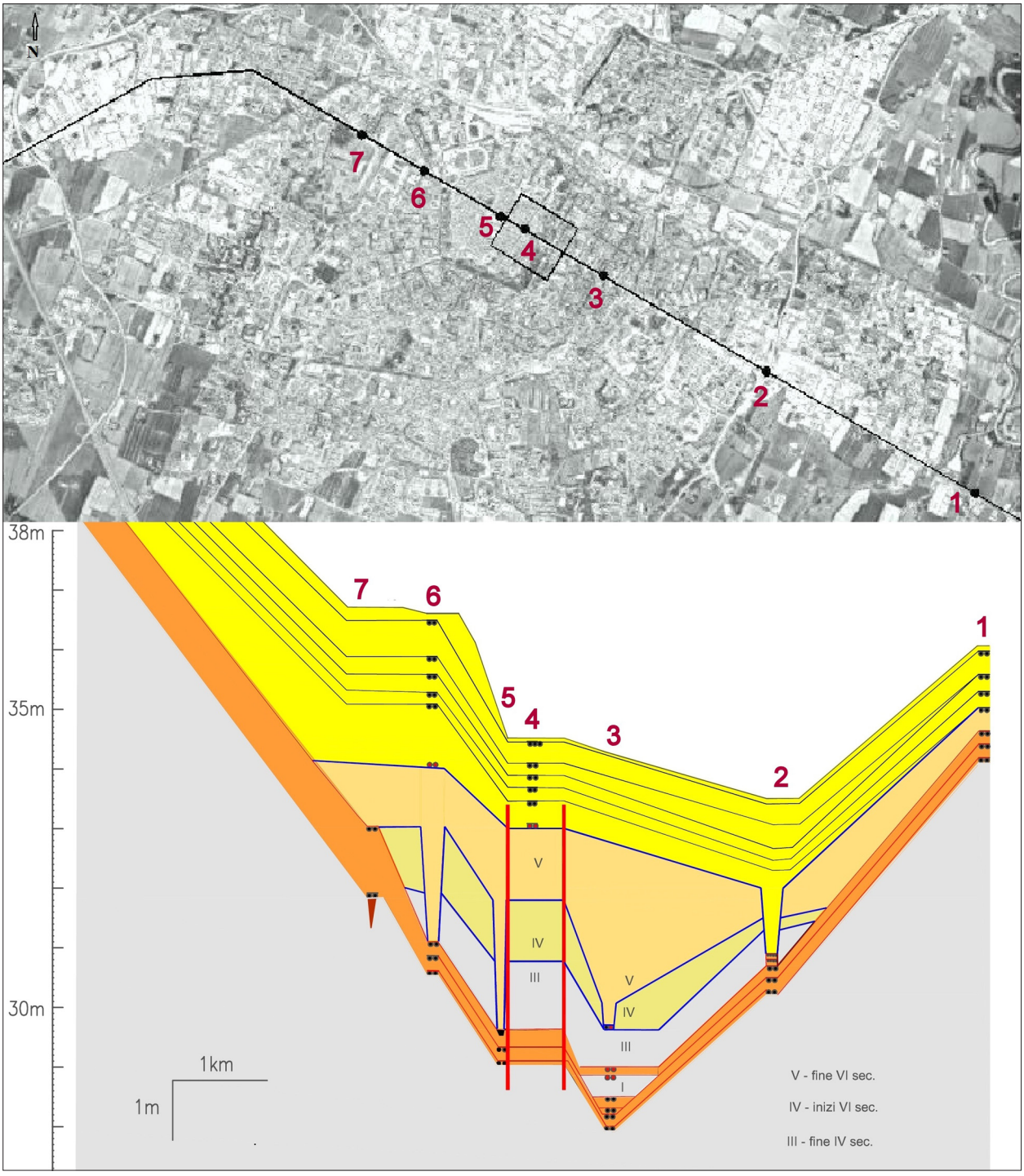

Fig. 4. Modena, profilo stratigrafico della via Emilia (dal II secolo a.C. all'età contemporanea) in rapporto ai depositi alluvionali I-V (per la datazione delle alluvioni cfr. didascalia fig. 2). 1 – Fossalta; 2 – San Lazzaro, sottopasso tangenziale Pasternak; 3 – Sottopasso ferrovia Modena-Sassuolo; 4 – Via Emilia-incrocio via Farini; 5 – Piazza della Torre; 6 – Incrocio via Rainusso-Palazzo Europa; 7 – Parco Ferrari; Pallini neri – massicciata glareata; Pallini rossi – massicciata in laterizi; Linee rosse verticali – perimetro fortificazioni di età repubblicana.

Fig. 5. *Mutina*, pianificazione urbana sulla base delle evidenze archeologiche (aree quadrangolari): Verde – fortificazioni repubblicane (in nero tratto murario indagato); Rosso – via Emilia (in nero tratto stradale indagato); Arancione – cardini urbani (in nero tratti stradali indagati); Grigio scuro – probabili persistenze di decumani e persistenza cardine (corso Canalgrande); Grigio chiaro – supposto decumano; Celeste – corsi d'acqua (ad est torrente Tiepido, ad ovest probabile torrente Cerca); Blu – proposta presenza di teatro.

3.2 *I depositi alluvionali*

L'area del suburbio di *Mutina* è stata interessata da almeno 5 importanti eventi alluvionali e sedimentari databili nel corso di 5 secoli, dalla fine del I alla fine del VI secolo d.C.: il I e il II evento sono ascrivibili rispettivamente alla fine del I-inizi II secolo e alla fine del III-inizi del IV; gli altri tre sono databili il III agli inizi V secolo, il IV al secondo quarto del VI secolo, ed infine il VI entro la fine del VI secolo (figg. 2-4, 7-9, 11) [31].

[31] Labate 2017a; Labate 2017b.

I primi due eventi alluvionali interessarono solo l'ambito suburbano. Il I, dovuto all'esondazione del torrente Tiepido, colmò in parte la depressione documentata ad est della città in corrispondenza della attuale ferrovia Modena-Sassuolo (fig. 1, 17; 2, 17), il II è documentato sull'opposto lato della città ad ovest nell'area del parco Novi Sad (fig. 1, 1; 2, 1; 3, 1; 9). Gli altri tre, in età tardoantica/altomedievale, dai dati finora disponibili, paiono interessare anche il precedente perimetro urbano o comunque ne condizionarono l'assetto (figg. 2-4; 7-8).

3.2.1a. *La III alluvione (prima metà V secolo, post 408-423)*

La III alluvione è documentata in città con depositi limo-sabbiosi o limo-argillosi, che coprono per uno spessore di circa 0,8 m il settore settentrionale (fig. 3, 18; 8, III) e orientale di *Mutina* (fig. 2, 11 e 13;

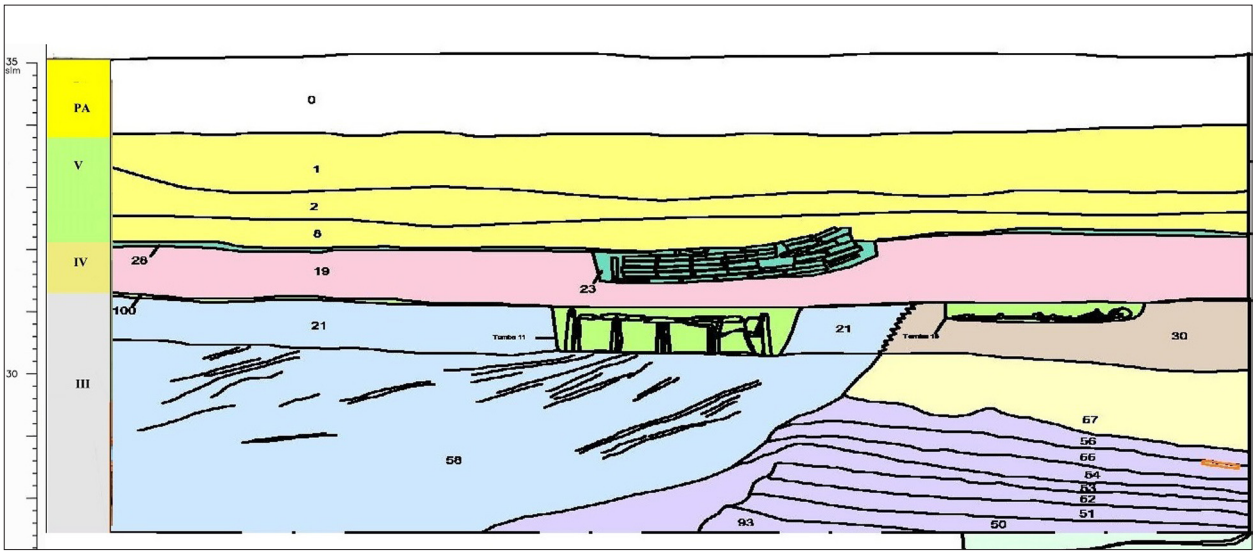

Fig. 6. Modena, viale Ciro Menotti, sezione stratigrafica con letto del torrente Tiepido tombato dai depositi della III alluvione con al tetto tombe di V - inizi VI coperte, a loro volta dai nuovi depositi della IV alluvione con al tetto tombe del VI secolo, anche queste sepolte dai sedimenti della V alluvione.

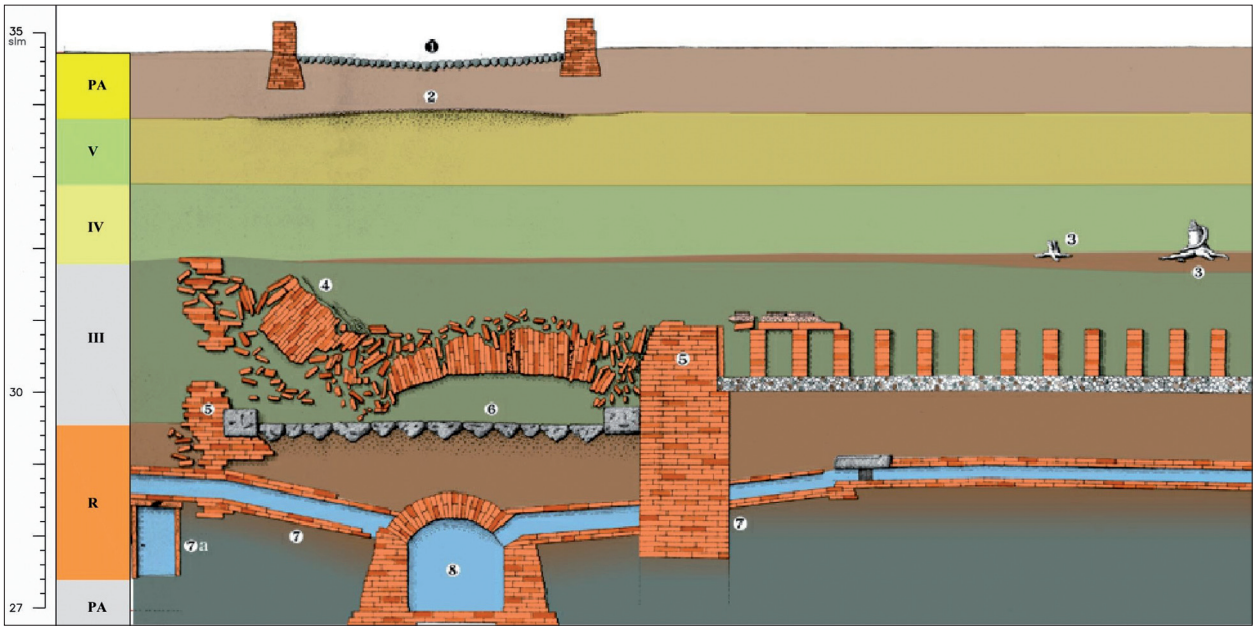

Fig. 7. Modena Palazzo della Provincia. Sezione stratigrafica reinterpretata in rapporto alla datazione dei depositi alluvionali (III-V). Sezione rivolta a meridione con edificio (impianto termale) a ponente della strada (cardine).

3, 11, 13; 7, III). È oggi possibile riferire questa alluvione, datata inizialmente tra la fine del IV e gli inizi del V [32] a non prima del primo decennio del V secolo, visto che al di sotto di essa sono state rinvenute in piazza Roma tre monete di Onorio (408-423), di zecca e datazione di emissione non meglio precisabile. L'alluvione si era depositata sia all'interno dell'impianto termale del Palazzo della Provincia, coprendone l'attiguo cardine (fig. 7, III), sia nell'area di due *domus* (piazza Roma e piazza Garibaldi) che risultano già defunzionalizzate nel corso del IV secolo. Anche la *domus* di viale Caduti in Guerra sembrerebbe abbandonata alla fine dello stesso secolo.

La III alluvione è stata causata ad oriente dall'esondazione del Tiepido, che scorreva a poca distanza dalle mura orientali di *Mutina*, e in viale Ciro Menotti è stato infatti rilevato il letto del torrente Tiepido colmato proprio in questa circostanza da sedimenti sabbiosi (fig. 6) [33]. Sul lato ovest dell'alveo sono stati documentati numerosi episodi di esondazione con innalzamento della sponda fluviale a cominciare dalla fine del I secolo d.C. fino alla completa colmatura dell'alveo all'inizio del V secolo. Con la III alluvione, in quest'area, il nuovo piano di calpestio risulta circa 3 m al di sopra di quello di I secolo d.C. (28,7 m slm). Poco più ad oriente, in corrispondenza del monumento di *Vetilia* (fig. 1, 17; 2, 17) [34], il deposito alluvionale, a matrice argillosa e spesso circa 0,8 m, rialza il piano di calpestio a quota 29,4 m slm che risulta circa 1,2 m al di sopra di quello di I secolo d.C. causando il seppellimento della strada consolare di Marco Emilio Lepido, ricostituita dopo l'alluvione (figg. 1, 17; 4, 4) [35].

Per quanto riguarda il suburbio occidentale [36], nell'area tra la via Emilia e piazza Grande dove sono stati effettuati scavi archeologici e diversi carotaggi geognostici con lettura archeologica degli stessi (fig. 1, 5-7), il piano di calpestio all'arrivo della III alluvione varia da circa -5 m (29,5 m slm), antica massicciata via Emilia in corrispondenza della torre Ghirlandina, a -2,6 (31,4 m slm) piano d'uso del cimitero tardoantico vicino alle absidi del Duomo (figg. 2, 6; 11, i-l) a -4,7 m (30,2 m slm) piano d'uso di una ex *domus* di via Selmi riutilizzata come area cimiteriale (fig. 2, 7). L'alluvione coprì in parte sia la via Emilia [37] sia l'area di via Selmi risparmiando verosimilmente l'area di piazza Grande che risulta rilevata e nella quale i depositi archeologici si sono sovrapposti senza soluzione di continuità dall'età repubblicana al VI secolo formando un dosso (fig. 11) [38]. Anche in piazza Matteotti si riscontra la stessa situazione (fig. 1, 2-3): i depositi alluvionali coprono le tombe presenti vicino al sarcofago (II secolo d.C. con riutilizzo nel IV inizi V secolo d.C.) del cinema Odeon [39] e verosimilmente la depressione (letto di un corso d'acqua?) riscontrata di due carotaggi in via Rismondo (figg. 1, 4; 2, 4) con resti di età romana fino a circa 10 m di profondità (fig. 2,4) [40].

A sud di *Mutina* in età repubblicana è presente un'ampia area depressa con depositi archeologici di età romana, che si approfondiscono fino a circa 21 m slm [41] (fig. 1, 19-23). Un recente carotaggio effettuato in

[32] Labate 2017.
[33] Cremonini, Labate 2015.
[34] Labate, Palazzini 2009; Cremonini, Labate 2015.
[35] Labate 2019; Labate, Bottazzi 2021.
[36] Per quanto concerne la III alluvione nel settore occidentale recenti studi l'hanno riferita, sulla base dell'analisi delle sabbie, al fiume Secchia (Lugli, Marchetti Dori 2017) piuttosto che al torrente Cerca/Formigine come precedentemente ipotizzato (Cremaschi, Gasperi 1988). Resta però da chiarire dal punto di vista altimetrico come le acque del Secchia siano potute giungere a Modena, considerando che il Secchia scorre in alta pianura in una incisione nel suo corpo del conoide e che per raggiungere Modena da ponente le acque di piena o di rotta avrebbero dovuto superare anche il dosso rilevato dell'antico torrente Formigine /Cerca. Come ipotesi di lavoro andrebbe considerata anche la possibilità che l'antico torrente Formigine abbia intercettato un antico deposito di sabbie del conoide del Secchia e le abbia trascinate da monte verso valle nell'area suburbana occidentale.
[37] La via Emilia in questo tratto fu ripulita dai depositi alluvionali (fig. 4, 7) riportando in luce il basolato di età costantiniana (Labate 2019).
[38] Dall'età repubblicana fino all'inizio del VI secolo lo spessore dei depositi archeologici in corrispondenza dell'abside del Duomo assommava a circa 4 m da -31,4 a -27,4 slm. Deposito dovuto al continuo sovrapporsi di tombe relative alla necropoli occidentale di *Mutina* situata a ridosso dell'antica consolare di Marco Emilio Lepido.
[39] *Modena* 1988, II, p. 377-281, scheda MOT 124 a firma M. Cattani.
[40] Carotaggi controllati da uno degli scriventi nel 1999. L'ipotesi che potesse trattarsi dell'ansa di un corso d'acqua, è suggerita sia dalla presenza di strati torbosi frammisti a materiali di età romana, sia per la presenza, poco a sud, di un canale e/o corso d'acqua messo in luce in corso Duomo (figg. 1, 4a; 11, b). Per il rinvenimento cfr. Labate, Losi 2016).
[41] Cremaschi, Gasperi 1988, p. 287, figg. 233-235, carotaggi 5, 6, 9 e 13); nella zona a 8 m di profondità (25 m slm) è documentata una massicciata stradale (*Ibidem*, carotaggio 7). Gli autori riconoscono in quest'area sedimenti che si succedono al massimo in tre sequenze positive che corrisponderebbero ai nostri depositi III, IV e V.

via San Pietro ha rilevato un deposito in gran parte ascrivibile all'età romana, spesso quasi 10 m, che colma una notevole depressione (fig. 3, 19) [42].

Al tetto di questo consistente deposito (circa 30 m slm), in cui si alternato consistenti strati torbosi con modesti e poco spessi livelli di macerie di età romana (da -8 m a -15 m) e più consistenti strati di macerie alternati a depositi argillosi e limosi (da -5 a -8 m) è presente un deposito limo-sabbioso di colore grigio spesso circa 1 m (da -4 a -4,95 m di profondità) che è forse da riferire alla III alluvione (fig. 3, 19) .

Anche nel suburbio settentrionale, poco distante dalle mura di *Mutina*, alcuni carotaggi effettuati in piazza Roma (fig. 1, 25-27) indiziano la presenza di una area depressa (fossato?) con una profondità di almeno 4 m (fig. 1, 27) [43] al di sotto del piano di posa delle mura posto a 29,7 m slm (fig. 3, 18). La depressione è coperta alla base da un primo deposito alluvionale a matrice argillosa, riferibile forse alla II alluvione, e da uno a matrice limo-sabbiosa riferito alla III alluvione (fig. 3, 25-27) [44].

3.2.1b. *La IV alluvione (secondo quarto del VI secolo)*

La IV alluvione, a giudicare dai recenti scavi, sembra coprire gran parte della città con un deposito a matrice limo argillosa di colore bruno spesso circa 1 m [45]. Il nuovo piano di calpestio della città è dunque collocabile attorno ai 33 m slm. Il deposito alluvionale in città copre, negli scavi del Palazzo della Provincia, tronchi e ceppaie sviluppatisi al tetto della III alluvione (fig. 1, 11, 2, 11; 7, 3). Anche al Novi Sad (figg. 1, 1; 9) e in viale Amendola sotto depositi della IV alluvione sono stati recuperati numerosi ceppi di querce e olmo. Per viale Amendola è stato possibile ricavare la dendrocronologia del bosco, vissuto per almeno 122 anni dopo la III alluvione, e collocare con due datazioni radiocarboniche il periodo in cui si sono formati gli ultimi anelli di accrescimento degli alberi, fissato nell'intervallo tra il 455 e il 537 d.C. [46]. Pertanto la datazione della IV alluvione è collocabile nel secondo quarto del VI secolo d.C. (122 anni dopo la III alluvione), cronologia che troverebbe ulteriore conferma con i rinvenimenti in viale Ciro Menotti, dove una tomba (la T. 11), rinvenuta al tetto della III alluvione e coperta dai sedimenti della IV, ha restituito una datazione radiocarbonica 420-540 d.C. (figg. 1, 14, 6) [47]. In ambito suburbano la nuova quota di calpestio è all'incirca la stessa ad Est, risulta di poco inferiore ad Ovest, mentre a Sud e a Nord i depositi alluvionali (figg. 2-3) raggiungono rispettivamente la quota di 32,8 (via San Pietro) e circa 31 m slm (piazza Roma).

3.2.1c. *La V alluvione (fine del VI - inizio VII secolo)*

Alla fine del VI secolo una nuova alluvione interessò la città e il suo suburbio coprendola con sedimenti a matrice limo argillosa di colore bruno, che rialzarono il piano di calpestio della città romana di circa 1 m portandolo approssimativamente alla quota di 34 m slm e ad una quota di poco inferiore nel suburbio (figg. 2-4).

Per la datazione di questa alluvione sono disponibili datazioni radiocarboniche e archeologiche: vicino al monumento di *Vetilia* (fig. 1, 17), un legno, trasportato dalla V alluvione e rinvenuto nei sedimenti basali depositatisi in un canale che costeggiava la via Emilia, è risultato databile tra la fine del VI e la prima metà del VII ovvero 595-655 (68,2%) AD 1δ cal o 550-670 (95,4%) AD 2δ cal [48]; per le datazioni archeologiche

[42] A maggiore profondità: oltre i 15 m fino a -17,2 m si hanno depositi limo argillosi alternati a strati torbosi (senza tracce di antropizzazione e da riferire probabilmente a depositi naturali età preromana) e a seguire fino a – 20 m argille alluvionali. Cfr. presso Archivio Soprintendenza Bologna relazione di D. Labate, *Modena – Via San Pietro, lettura geoarcheologica di un sondaggio geognostico effettuato in data 21-5-2014*.

[43] La profondità massima è suggerita dalla presenza di una bonifica d'anfore (*Modena* 1988, II, p. 373, scheda MOT 85 a firma M. Cattani).

[44] I sedimenti della III alluvione presenti sul lato esterno delle mura hanno restituito uno *spatheion*.

[45] Ad esclusione dell'edificio di vicolo S. Maria delle Assi (figg. 1.10, 2,10) dove la presenza a 3 m di profondità di un mosaico tardo antico, proposto più volte come riferibile alla prima basilica cristiana intramuranea (Gelichi 1988), risulta coperto per quasi un metro da macerie (*Modena* 1988, II, pp. 424-246, scheda MOT 244 a firma M. Cattani).

[46] Labate 2013; Martinelli, Pignatelli 2013; Bosi *et alii* 2015; Cremonini, Labate 2015; Labate 2017, p. 19.

[47] Labate 2017, p. 19, tab. 1, 11.

[48] Labate 2013; Cremonini, Labate 2017.

si dispone prima dell'alluvione, in piazza Grande, del corredo dell'ultima deposizione di un sarcofago, sepolto dalla V alluvione, che è datato entro la seconda metà del VI [49] e da due tombe di età longobarda rinvenute al tetto dell'alluvione e datate, quella di via Valdrighi alla prima metà del VII [50], quella di via Università al VII secolo [51]. Il deposito alluvionale potrebbe pertanto essere riferito ad un periodo da circoscrivere tra la fine del VI e l'inizio del VII.

4. Stato della città e del suburbio all'arrivo delle alluvioni

I nuovi scavi effettuati in città e nell'immediato suburbio e la precisazione della datazione dei depositi alluvionali che, evento dopo evento, hanno rialzato il piano di calpestio della città hanno consentito anche di rileggere e meglio datare i vecchi rinvenimenti.

4.1. *Inizio V secolo*

Sulla base dei dati emersi dagli scavi presi in esame si può dedurre che all'inizio del V secolo all'arrivo della III alluvione il tratto finora noto delle fortificazioni repubblicane risultava in parte spoliato e, in particolare, le due torri, apprestate verosimilmente all'inizio del IV secolo, sono in gran parte demolite e coperte dai sedimenti alluvionali grigi. I resti delle spoliazioni sono ben evidenti a ridosso delle torri lungo sia il perimetro interno che quello esterno delle fortificazioni. Anche le *domus* di piazza Roma, via Caduti in Guerra, piazza Garibaldi e via Università risulterebbero non più abitate. Le terme sono ancora attive all'inizio del V secolo, ma l'alluvione ne causa o ne contribuisce all'abbandono.

Verso Est, vicino all'alveo del torrente Tiepido non sono per ora documentate evidenze d'interesse archeologico. Il corso d'acqua, dopo diverse e poco significative tracimazioni che si susseguono in età imperiale, abbandona il suo antico letto colmato di sedimenti sabbiosi (fig. 6), mentre i suoi apporti sedimentari si sono riversati anche in città e nel territorio circostante all'inizio del V secolo.

Ad Ovest nell'area di piazza Grande vicino al Duomo sono presenti tombe che possono essere datate ad un periodo tra il IV e l'inizio del VI secolo (fig. 11). Queste tombe, rinvenute al di sotto del piano di calpestio posto a quota 30,2 m slm, non risultano coperte dai sedimenti della III alluvione in quanto collocate ad una quota più alta rispetto a quella raggiunta dai nuovi depositi alluvionali riscontrati negli scavi di via Selmi ovvero 31 m slm, quota raggiunta verosimilmente dall'alluvione in piazza Matteotti, dove all'arrivo della III alluvione, il piano di calpestio è collocato a quota -4,35 di profondità (circa 30 m slm): su questo piano è presente un sarcofago di II secolo riutilizzato tra il IV e gli inizi del V secolo [52].

4.2. *Dall'inizio del V al secondo quarto del VI secolo d.C.*

Al tetto della III alluvione, tra l'inizio del V e il primo quarto del VI secolo d.C., è documentato un piano di frequentazione posto in città a una quota di circa 32 m slm (circa -3 m dall'attuale piano di calpestio della città). A questa quota è presente in piazza Roma e piazza Garibaldi un piano di frequentazione poco antropizzato, mentre nel Palazzo della Provincia (l'area delle terme romane) sono presenti piante coltivate (alberi con vite maritata) e una sepoltura ad inumazione (fig. 7, 3).

Il deposito alluvionale fu lasciato *in situ* negli edifici non più rioccupati, come nel caso delle terme di Palazzo della Provincia, rese evidentemente inagibili dai sedimenti che invasero l'impianto tanto da rende-

[49] Per la cronologia cfr. Malnati 1988; Gelichi 1988 e da ultimo Motta *et alii* 2017.

[50] Un recente scavo in via Valdrighi 12 (scavo del 2005) ha riconosciuto a circa 1,3 m (33,2 m slm) un piano di calpestio altomedievale con una calcara dello stesso periodo (Relazione AR/S in archivio Soprintendenza) che potrebbe riferirsi al suolo dal quale fu scavata la tomba longobarda.

[51] Labate 2018.

[52] *Modena* 1988, II, p. 377-381, scheda MOT 124 a firma M. Cattani.

re necessario l'abbattimento delle sue murature facendole cadere sui sedimenti alluvionali depositatisi sul vicino cardine, a formare verosimilmente la base del nuovo piano di calpestio della strada (fig. 7, 4). Sulla base di questa evidenza non è escluso che anche il recente cardine rinvenuto in viale Caduti in Guerra possa aver subito la stessa procedura visto che i muri della vicina *domus* "risultano destrutturati e coperti da un consistente strato di crollo" [53]. In viale Caduti in Guerra sul lato ovest del cardine è documentato un muro tardoantico arretrato dal limite della strada, oltre il quale è stato rinvenuto un nucleo di tombe ascrivibili allo stesso periodo.

Per le altre le parti della città non sono noti dati puntuali ad esclusione del mosaico tardoantico di vicolo Santa Maria delle Assi (fig. 1, 10), rinvenuto a -3 m di profondità, quota che corrisponde al nuovo piano di calpestio della città dopo la III alluvione (fig. 2,10) e i resti di una *domus* rinvenuti in corso Canalgrande alla stessa profondità [54]. Per gli altri edifici pubblici e privati non sono note, per quanto concerne i recenti scavi, strutture con continuità di vita oltre l'inizio del V secolo e pertanto non è possibile stabilire se in parte il deposito alluvionale è stato asportato per riportare in luce i piani di calpestio in uso prima dell'arrivo della III alluvione. Unica eccezione pare essere l'asportazione dei sedimenti dalla massicciata del decumano massimo coincidente con l'antica via Emilia, sulla base delle evidenze archeologiche riscontrabili su un tratto di strada posto poco al di fuori del perimetro urbano (fig. 4, 7).

In ambito suburbano, ad oriente al tetto dell'abbandonato alveo del Tiepido (31,7 m slm) sono ora presenti in viale Ciro Menotti (figg. 1, 14; 6), e viale Trento Trieste (figg. 1, 14a; 2, 14) [55], nuclei cimiteriali tardoantichi. La datazione radiocarbonica di una delle tombe di viale Ciro Menotti (fig. 6) ha restituito una data tra il 420 il 540 d.C. [56].

In piazza Grande vi è poi un cimitero con tombe scavate dal piano di calpestio (31,4 m slm) sul quale è adagiato, come segnacolo tombale, un rocchio di colonna ionica (fig. 11, l) [57]. A poca distanza e ad una quota leggermente più bassa (31 m slm) sono adagiati un sarcofago e altre tombe tardoantiche (fig. 2, 7), mentre in piazza Matteotti a quota 31,1 m di profondità, profondità che corrisponde al tetto della III alluvione, è documentato il nuovo piano di calpestio dell'area cimiteriale (fig. 2, 2) [58]. Sempre ad ovest poco discosto dalle mura in piazza Roma sono presenti a circa quota 31,3 m slm un sarcofago e tombe tardo antiche collocate o scavate dal tetto della III alluvione (fig. 1, 24) [59].

A sud l'interfaccia tra la III e la quarta alluvione è collocata a quota 31 m slm (fig. 3).

4.3 *Dal secondo quarto del VI alla fine del VI secolo d.C.*

Al tetto dei depositi alluvionali della IV alluvione, nel periodo tra il secondo quarto del VI secolo d.C. e la fine del VI secolo, in piazza Roma a ridosso delle mura repubblicane è presente un cumulo di laterizi derivato dalle spoliazioni delle fortificazioni (fig. 8). Nel caso del Palazzo della Provincia è presente solo l'interfaccia tra la IV e la V alluvione, mentre in largo Garibaldi sono documentate ampie buche con tracce di antropizzazione. Unica attestazione di un edificio verosimilmente ancora in vita nel VI secolo sarebbe il rinvenimento di una muratura documentata da 2 a 3 m di profondità in via Campanella [60]. Strati molto antropizzati sono presenti alla stessa profondità in via Modonella (fig. 2, 8) e in "piazzale della Gatta" da -1,95 a -2,42 m [61]. In via Università è invece segnalata la presenza di tombe da 2 a 3 m di profondità. Le tombe rinvenute nel 1849 e nel 1940 in corso Canalgrande, rispettivamente a 2 m e 3 m di profondità, potrebbero appartenere allo stesso periodo [62]. In vicolo Santa Maria delle Assi al di sopra del mosaico di fine IV- inizi

[53] Benassi, Guandalini, Scaruffi 2020, p. 479.
[54] *Modena* 1988, II, pp. 168 e 424, schede MOT 168 e 244 a firma M. Cattani.
[55] Malnati, Pellegrini, Pulini 2009. p. 99, scheda n. 50. Presenti due nuclei cimiteriali ascrivibili tra il V ed il VI secolo d.C.
[56] Labate 2017a.
[57] Bergonzini *et alii* (tetto delle UUSS 188, 192).
[58] *Modena* 1988, II, p 377, scheda MOT 122 a firma M. Cattani.
[59] *Modena* 1988, II, p 373-375, scheda MOT 87 a firma M. Cattani; Cattani 1998.
[60] *Modena* 1988, II, p. 410, scheda MOT 165 a firma M. Cattani.
[61] *Modena* 1988, II, p. 423, scheda MOT 242 a firma M. Cattani.
[62] *Modena* 1988, II, pp. 412 e 419, schede MOT 169 e 226 a firma M. Cattani.

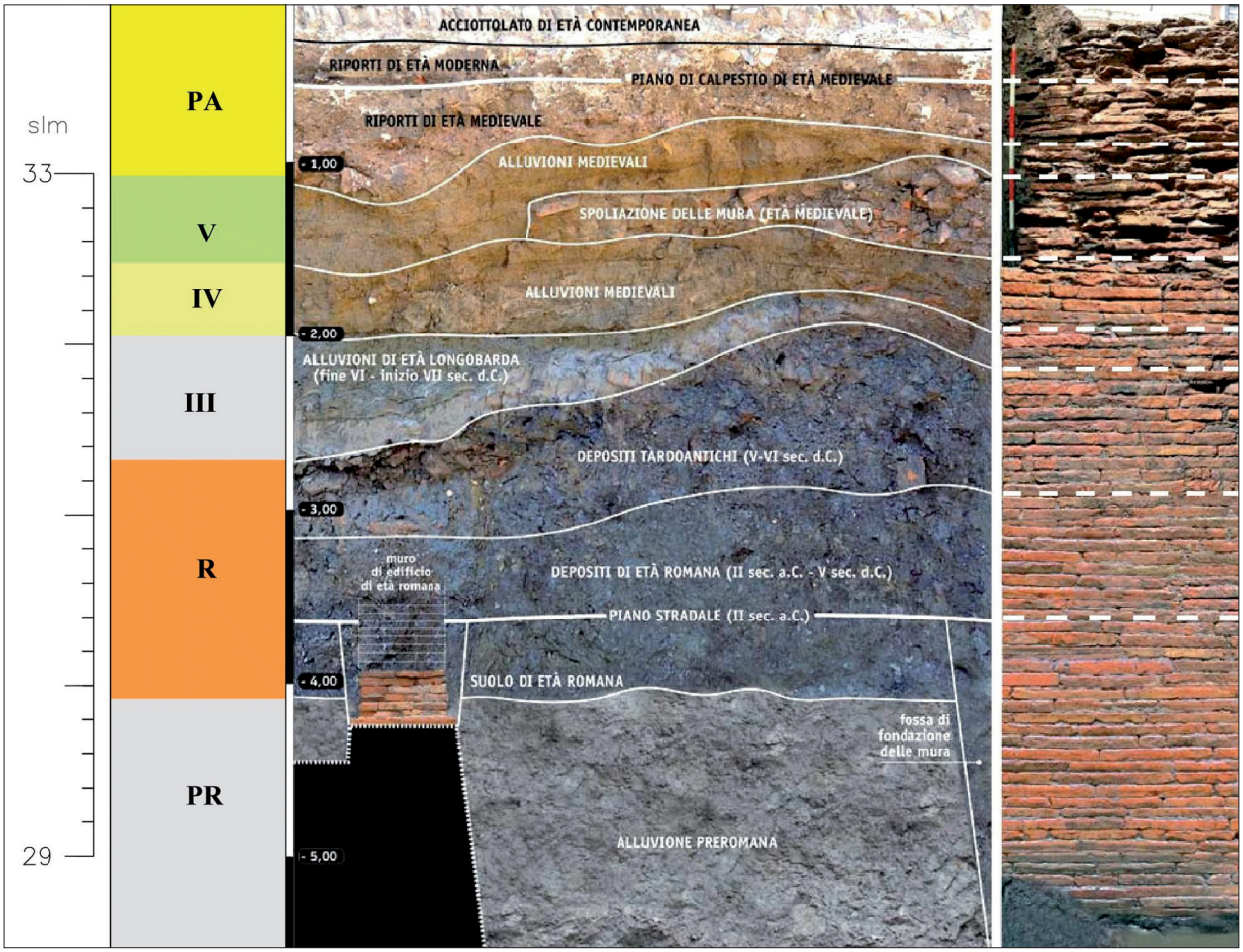

Fig. 8. Modena piazza Roma. Sezione stratigrafica edita del 2009 reinterpretata in rapporto alla datazione dei depositi alluvionali (III-V).

V secolo è presente un cumulo di macerie ascrivibile verosimilmente al VI secolo. A seguito della IV alluvione la massicciata della via Emilia di probabile età costantiniana fu rimessa in luce, come è documentato subito ad occidente delle fortificazioni in piazza Torre (fig. 4, 7). Anche in prossimità del Monumento di *Vetilia*, nel suburbio orientale (fig. 1, 17), al tetto della IV alluvione si è intervenuti con un'ampia bonifica con il riutilizzo di laterizi romani e blocchi lapidei di monumenti funerari per ricostruire la massicciata (fig. 4, 4) [63], affiancata sul lato nord da un canale sulla riva del quale erano disposti grandi blocchi di un monumento ad edicola utilizzati verosimilmente come battiponte [64]. Più nord in via Nonantolana sono stati rinvenuti i resti di una fattoria incendiata nel corso del VI secolo e rioccupata subito dopo l'incendio [65].

Al tetto della quarta alluvione sono documentate aree cimiteriali sia ad oriente in viale Ciro Menotti e Trento Trieste, sia ad occidente in piazza Grande [66], piazza Mazzini [67], piazza XX settembre [68], e piazza Matteotti. In piazza Grande, dove i sedimenti di questa alluvione seppelliscono parzialmente il sarcofago

[63] Labate 2019; Labate Bottazzi 2021.
[64] Labate, Palazzini 2009.
[65] Labate, Losi 2017. La fattoria è documentata sul paleoalveo del torrente Tiepido al tetto della IV alluvione (32,5 m slm).
[66] Bergonzini *et alii* 1988.
[67] *Modena* 1988, II, pp. 383 ss, schede MOT 133 a firma M. Cattani.
[68] Guandalini *et alii* 2017.

rinvenuto in prossimità di via Castellaro (il sarcofago verrà riutilizzato nella seconda metà del VI secolo per deporvi nuove sepolture), è documentato in prossimità delle absidi del Duomo un piano di calpestio (31,8 m slm) con laterizi messi in piano (US 105), al di sotto del quale sono presenti nuove tombe scavate entro uno strato (US 55) [69] che ha restituito numerose tessere di mosaico in pasta vitrea blu e alcune con rivestimento in foglia d'oro. Queste ultime sono state messe in relazione alla vicina basilica *ad corpus* di San Geminiano, divenuta basilica cimiteriale, la cui abside è stata di recente identificata in un saggio di scavo effettuato all'interno del Duomo [70]. Le aree cimiteriali di piazza XX Settembre e piazza Mazzini risultano scavate dal piano di calpestio posto a quota 31,6 m slm, anche la tomba a cassa di marmo trovata in piazza Matteotti da -2,47 a -3,66 pare da riferire a questo periodo (fig. 1, 2).

A Sud e a Nord non sono stati evidenziati presenze e depositi archeologici ascrivibili a questo periodo ad esclusione dell'interfaccia tra la IV e V alluvione collocata in via San Pietro a quota 31,8 m slm, mentre subito a Nord delle mura urbiche a circa 32 m slm.

4.4. *Dalla fine del VI all'VIII secolo d.C.*

Il tetto della V alluvione ha disegnato il nuovo piano di calpestio della città e del suburbio, a circa 1 m di profondità dall'attuale quota della città, sopra il quale piano di calpestio si è stratificato ogni successivo

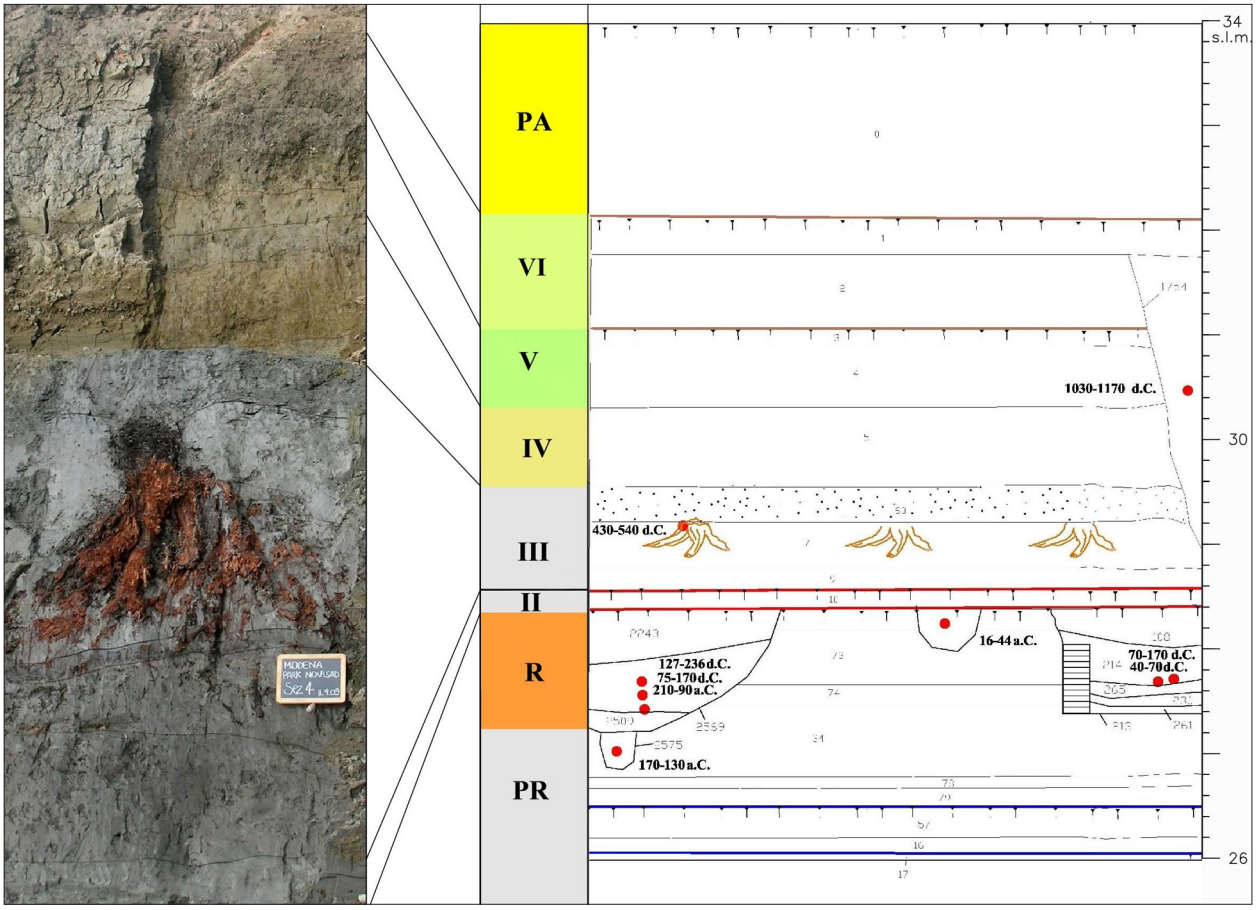

Fig. 9. Modena parco Novi Sad. Sezione stratigrafica edita del 2017 con datazioni radiocarboniche reinterpretata in rapporto alla datazione dei depositi alluvionali (III-VI).

[69] Bergonzini *et alii* 1988.
[70] Labate 2018.

intervento dal VII secolo ad oggi, senza che risultino ulteriori apporti di origine alluvionale. La V alluvione pare dunque coprire definitivamente quel che restava della città romana. Le testimonianze più antiche scavate all'interno del deposito alluvionale sono relative a sepolture longobarde rinvenute in via Università a circa 1,2 m di e nel suburbio in via Valdrighi a 1,8 m di profondità, che sono datate rispettivamente al VII e all'inizio del VII.

Con la quinta alluvione il tracciato della massicciata dell'antica via Emilia, coperta da nuovi e più consistenti sedimenti alluvionali, verrà in parte traslato poco più a nord (quindi non prima del VII secolo), come è stato possibile accertare nei recenti scavi eseguiti sia all'incrocio tra la via Emilia e via Farini [71] sia vicino a Palazzo Europa (fig. 10) [72]. Si tratta nel primo caso di una massicciata in frammenti di laterizi di modulo romano rinvenuta a 1,2 m di profondità (32,6 m slm) e nel secondo caso di una massicciata in grossi ciottoli e ghiaia messa in luce sotto l'attuale via Emilia a circa 2 m di profondità (33,5 m slm).

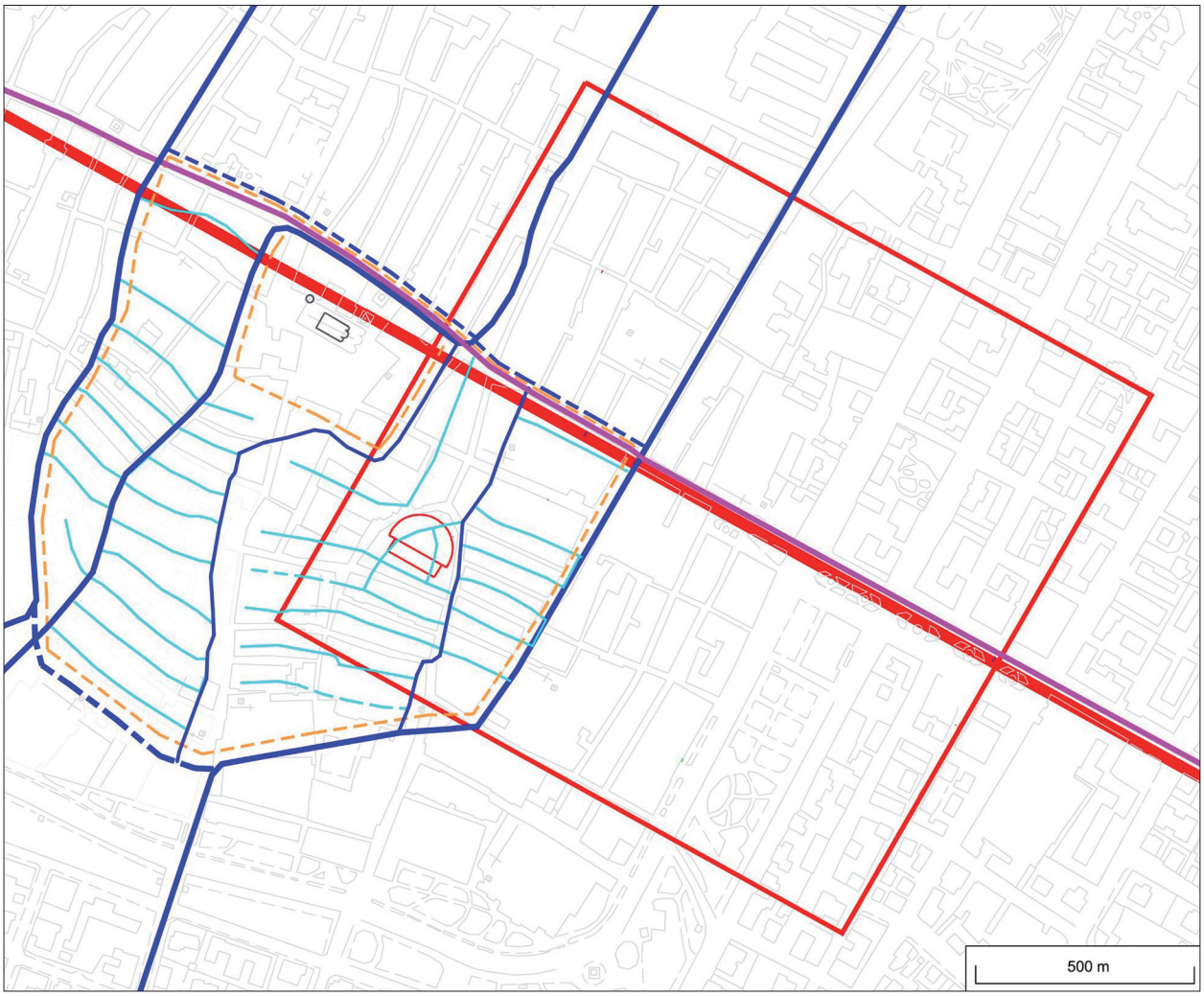

Fig. 10. Modena con perimetro delle fortificazioni alto medievali con il *castrum* vescovile attorno alla cattedrale di età longobarda in rapporto a quelle di età romana: Rosso – perimetro fortificazioni, via Emilia e supposto teatro; Arancio – perimetro delle fortificazioni alto medievali con *castrum* vescovile attorno alla cattedrale di età longobarda (in nero); Blu – corsi d'acqua e canali principali; Ciano – canali minori (rete idrica della città (rielaborazione da Labate 2019b).

[71] Labate 2017; Labate 2015, not. 2013, p. 293.
[72] Labate, Raimondi 2011.

Anche ad oriente la via Emilia si reimposterà sui nuovi sedimenti con uno spostamento poco più a sud del suo tracciato collocabile a una quota di circa 33,5 m slm, poco inferiore ad 1 m rispetto l'attuale piano di calpestio. Il monumento di *Vetilia*, con la sua altezza di circa 4 m (la sommità del monumento collocata a quota 33,3 m slm) con l'ultima alluvione (prima del VII secolo) fu completamente sepolto e preservato dalle depredazioni operate nel medioevo con il reimpiego dei materiali romani per le nuove costruzioni [73].

La via Emilia con il suo andamento non più rettilineo è stata proposta come un possibile limite della città altomedievale (fig. 10) [74].

Nella basilica *ad corpus* di San Geminiano, invasa dai sedimenti della V alluvione, si intervenne rialzando la pavimentazione che venne ripristinata con lacerti di mattoni sesquipedali adagiati al tetto dell'alluvione a 1,5 m di profondità (32,5 m slm), quota riscontrata anche in piazza Grande dove si bonificò l'area con un riporto di circa mezzo metro di macerie e livellando così la quota a quella documentata all'interno del vecchio perimetro di *Mutina* (fig. 11). A metà dell'VIII secolo fu costruita una nuova e più ampia cattedrale che inglobava interamente la precedente basilica: la nuova abside fu edificata a ridosso di quella più antica rialzando il nuovo piano di calpestio a 33 m slm. La nuova cattedrale divenne il fulcro attorno al quale si sviluppò la città medievale (fig. 10).

Al tetto dell'alluvione è documentata la presenza di strutture e depositi archeologici di età altomedievale che coincidono sia con lo spostamento del fulcro di *Mutina* ad Ovest attorno alla tomba del vescovo Geminiano [75], sia con l'abbandono di oltre metà della città romana [76].

5. Considerazioni finali

La ricerca archeologica su *Mutina* ed il suo territorio ha costituito negli ultimi decenni un indiscutibile modello per la regione emiliano-romagnola (e oltre) come si evince dall'impressionante il numero di informazioni raccolte, ricercate e sollecitamente elaborate e presentate a studiosi, appassionati e cittadini.

Dalla mostra "Modena dalle origini all'anno Mille" (1988) alla mostra "*Mutina splendidissima*" (2017), e ai relativi poderosi cataloghi, si è avuta la presentazione capillare di un gran numero di contributi. Per il territorio agrario (agro centuriato e settori collinare e montano) gli "Atlanti" hanno presentato oltre 900 insediamenti romani, mentre il suburbio della città antica ha visto una estesa presentazione delle conoscenze e soprattutto delle nuove scoperte sulla rete infrastrutturale (*via Aemilia* e via per *Mantua* in particolare, sugli assi centuriali), sulle necropoli monumentali e sugli insediamenti rustici e gli impianti produttivi (in particolare di laterizi, ceramiche e lucerne).

Un aspetto da indagare ulteriormente era costituito dall'interconnessione tra i depositi alluvionali e l'impianto della città romana, intendendo in particolare quella porzione dell'impianto urbano ortogonale compreso all'interno di quelle prime mura laterizie innalzate in età repubblicana che oggi sono state rinvenute e sono state ben documentate per un centinaio di metri in piazza Roma.

A questa problematica è stato dedicato questo contributo, che prosegue la consueta linea della presentazione di tutti i dati disponibili prima di addivenire a soluzioni di sintesi che paiono al momento premature.

La straordinaria profondità dei resti romani non permette ancora di risolvere numerosi interrogativi, ma è evidente che in futuro *Mutina*, quasi una nuova *Albintimilium* per l'Italia Settentrionale, ci consegnerà anche utilissimi contesti archeologici ben databili e che, grazie ai cospicui strati alluvionali intercalati tra

[73] L'ipotesi recentemente avanzata che il monumento di *Vetilia* fosse ancora visibile nel Cinquecento ("il monumento di *Vetilia* fu progressivamente sepolto fino a scomparire completamente alla vista dei viaggiatori probabilmente verso la prima metà del 1500", Lugli 2017, testo citato a p. 19 e fig. 6 a p. 19) è pertanto priva di ogni fondamento. A poca distanza dall'area del rinvenimento del monumento di *Vetilia* è presente la chiesa ospitale di San Lazzaro di XIII secolo la cui soglia è collocata a una quota di 34 m slm ben superiore alla quota della sommità del monumento 32,3 m slm.

[74] Labate 2018.

[75] Il vescovo Geminiano fu seppellito *extra moenia* nel 397 d.C.

[76] Labate 2014; Labate 2017.

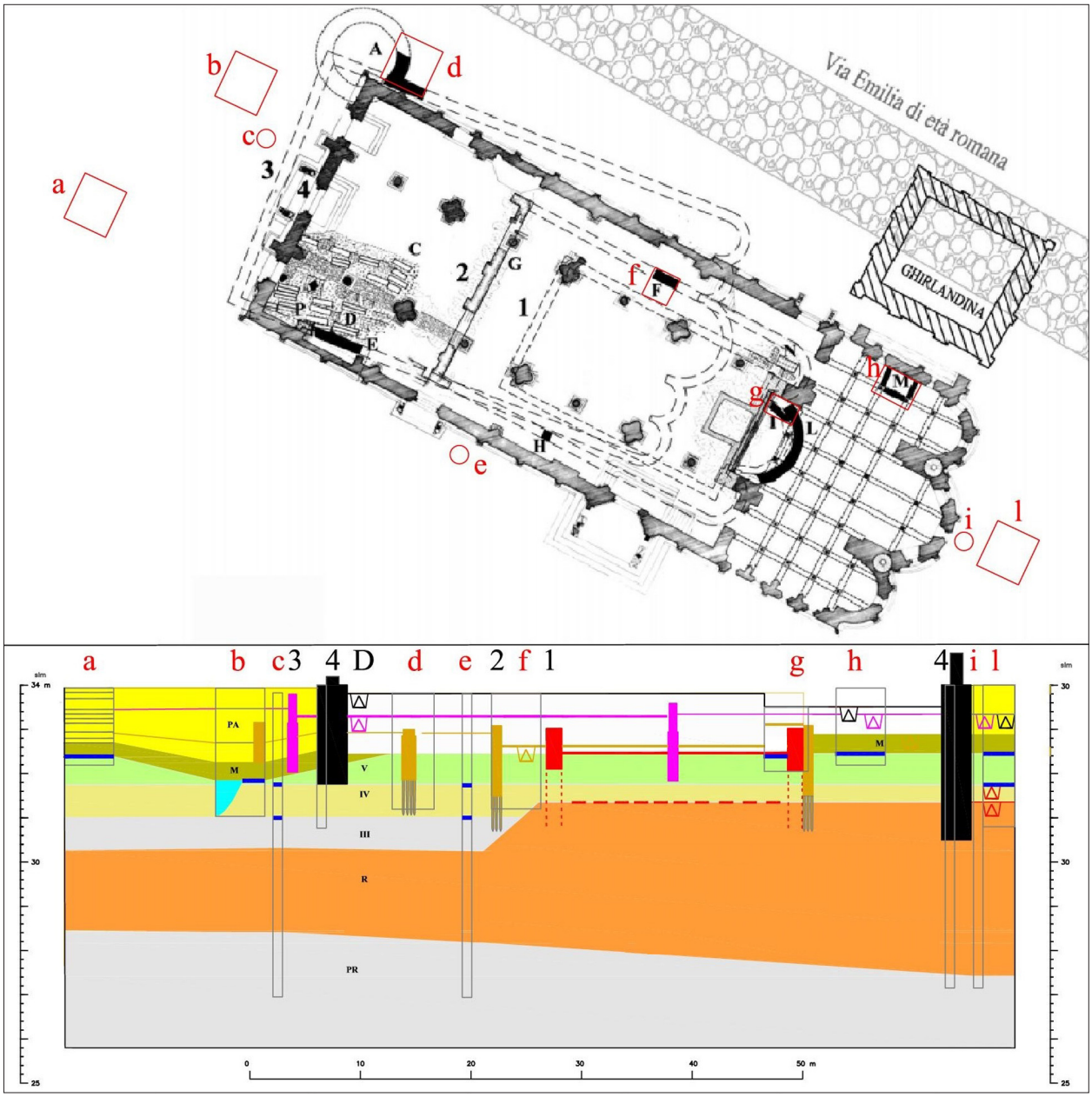

Fig. 11 Modena, area del Duomo in rapporto alla percorrenza della via Emilia in età romana. Fasi costruttive: 1) Basilica *ad corpus* (V secolo); 2) Cattedrale longobarda (VIII secolo); 3) Cattedrale prelanfranchiana (XI secolo); 4) Cattedrale lanfranchiana (fine XI-XII secolo). I) Abside basilica, V secolo (scavi 2015); G, H, L, A) Cattedrale e battistero di VIII secolo (L e G – Scavi 1913-1919), A – Scavo 1989, H – Carotaggio 2010); B, E) Cattedrale, XI secolo (E, scavi 1913; B, scavi 1989); M – Fondazioni a reticolo della cripta lanfranchiana (scavi 2009); D) Tombe, XI secolo (scavi 1913); N) Tomba altomedievale (scavi 1919); C) Tombe, XII-XIII secolo (scavi 1913).
In basso profilo stratigrafico ricostruito sulla base delle indagini archeologiche (aree quadrangolari) e dei sondaggi geognostici (crechio): a-b – corso Duomo (scavi 2014); c – Duomo (carotaggio 10 del 2010); d – via Lanfranco (scavi 1989); e – piazza Grande (carotaggio 5 del 2010); f-g – Duomo (scavi 2015); h – Duomo (scavi 2009); i-l – piazza Grande (carotaggi 2008 e scavi 1986). 1-4 – murature della basilica e delle cattedrali accertati archeologicamente in rapporto ai piani pavimentali e ai depositi antropici e alluvionali. Per le datazioni delle alluvioni cfr. didascalia fig. 2. Rosso - strutture tardo antiche con pavimenti (linea), supposti pavimenti (linea a tratteggio), tombe (triangoli); Marrone - cattedrale alto medievale; Fuxia - cattedrale prelanfranchiana; Nero - cattedrale lanfranchiana. R - età romana, M - Alto Medioevo, PA - Postantico. Nel saggio di scavo (a) sono indicati i piani stradali datati dall'alto medioevo all'età contemporanea.

strutture e strati, si presenteranno con modestissima residualità. Va poi considerato che anche nelle città vicine, che non hanno ricevuto in egual misura fenomeni di dissesto idrogeologico e quindi risultano in situazioni ben più favorevoli, non si è ancora giunti a risolvere molti aspetti delle vicende urbanistiche tra le città romane e gli impianti ben noti di età moderna e contemporanea. Il dibattito resta aperto e talora acceso e, a titolo di esempio, può essere presa l'interpretazione del notissimo passo delle *semirutarum urbium cadavera* di una lettera di Sant'Ambrogio dell'anno 387 circa: "spoglie di città distrutte a metà", nella preziosa traduzione che anni fa venne concordata con Guido Achille Mansuelli e Nereo Alfieri, e quindi città vive. ma rinserrate in cinte più ristrette con antichi isolati ed espansioni suburbane abbandonate, oppure "cadaveri di città semidistrutte" in una apocalittica visione di abbandono urbanistico, insediativo, economico e demografico? Riguardo a queste problematiche è evidente che ulteriori elementi potranno venire soprattutto da ulteriori scoperte archeologiche.

Mancano infatti per *Regium Lepidi* dettagliate conoscenze dei vari momenti del passaggio dalla città romana (con un suburbio occidentale di età imperiale che presenta più orientamenti) alla *civitate vetere* della zona dell'antico foro romano che nel X secolo vede la presenza del monastero di San Tommaso. Anche per Bologna restano aspetti da chiarire quali la datazione delle mura in blocchi di selenite (che perimetrano meno della metà dell'antica città romana) e la *civitas antiqua rupta* della quale si ha coscienza e memoria ancora nell'XI secolo. Le città vicine a Modena (Reggio, Bologna e la antica sorella Parma) recuperano nei secoli del pieno Medioevo le persistenze e gli spazi quadrangolari degli antichi isolati ed ambiti urbani di impostazione romana.

Notoriamente diversa è Modena in particolare per la marcata dislocazione dell'ambito urbano verso ponente, attorno alla *basilica ad corpus* extramuranea, e per l'abbandono di alcune fasce di isolati ad Est che non vennero più recuperati nel corso del Medioevo e di Età Moderna.

La presenza di lunghi e caratteristici isolati con spina di drenaggio mediana [77] è dominante nel corso del Medioevo e giunge ad oggi come dettagliano tutti i contributi a riguardo [78]. Rarefatta e tutta da cogliere e da accertare archeologicamente, come si è già accennato, rimane la persistenza dell'antico impianto romano nella fascia orientale della città storica medievale, quel settore dove oggi l'incrocio ortogonale più avvertibile è quello di via Emilia con via Canal Grande, persistenza di un importante cardine e canale urbano.

Il presente contributo ribadisce l'opportunità di presentare in modo dettagliato le informazioni disponibili per un luogo "specialissimo" investito da una serie di eventi alluvionali, precisandone la datazione archeologica, radiocarbonica e dendrocronologica grazie ad un virtuoso lavoro di collaborazioni pluridisciplinari voluto, perseguito e coordinato in particolare dai locali funzionari della Soprintendenza Archeologica.

La valenza di questo lavoro non pare solo puntuale e locale, ovvero relativa alla sola Modena, poiché il dissesto idrogeologico che si incentra tra V e VI secolo è talmente fuori scala che difficilmente si può escludere sia esito di fenomeni ben più estesi.

Le prime alluvioni (qui schematicamente presentate sempre con numeri romani I e II) sono episodi importanti, ma locali e in qualche modo prevedibili in un'area bassa con deficit sedimentario ed interessata da più corsi d'acqua. La III, la IV e la V alluvione (vale a dire l'esito delle alluvioni ovvero il relativo deposito alluvionale) sono eventi catastrofici che, pur interessando uno spazio limitato, a nostro avviso sono rappresentativi di una crisi ambientale e di controllo antropico che sicuramente travalica l'ambito modenese. Ognuna di esse è ora ben documentata e accertata archeologicamente. Non è pertanto particolarmente rilevante ricordare la corrispondenza cronologica con fonti scritte ben note da tempo poiché sono queste ultime che ora acquistano piena credibilità dal dato archeologico e scientifico.

La III alluvione modenese (datata inizi V) non pare distante dai racconti relativi ai santi vescovi San Geminiano di Modena e San Zeno di Verona quali protettori delle relative città da devastanti inondazioni (un racconto ritenuto verosimile nel momento delle compilazioni agiografiche dai contemporanei e dalle generazioni successive).

[77] Labate 2019b.
[78] Trovabene, Serrazanetti 1985; Bonacini 2017; Moine 2019.

La IV alluvione modenese (datata prima metà del VI secolo) pare precedere e/o essere contemporanea alla guerra greco gotica (535-553) e quindi a guerra, carestia, pestilenza, crollo demografico e, forse anche una crisi dell'irraggiamento solare dovuta ad una eruzione vulcanica, tutte cose ben note: la mancata possibilità in anni particolarmente difficili di riprendere e chiudere una rotta fluviale può forse bastare a spiegare i documentati devastanti risultati.

La V alluvione modenese (datata entro la fine del VI secolo) ha una accettabile corrispondenza con quanto riporta una fonte non contemporanea, ma autorevole, Paolo di Vuarnefrido detto il Diacono, il cosiddetto "diluvio di Paolo Diacono" dell'anno 589 [79].

Occorrerebbero a riguardo riflessioni estese che travalicano lo spazio concesso e l'intendimento stesso di questo contributo. Nel corso di opportuni approfondimenti possiamo tuttavia segnalare che le devastanti alluvioni in Nord Italia vengono riportate anche da un autorevole contemporaneo a questi fatti (il vescovo Mario di *Aventicum* - Avenches) anche se per l'anno 580: *An. I cons Tiberii Constantini Aug. Ind. XIII. Eo anno mense Octobre ita in Vallensi territorio Rodanus exundavit, ut copias messium denegaret:* ***et intra Italiam ita fluvii exundaverunt, ut damna agricolae paterentur*** [80].

Diversamente da quanto affermato per altri settori a Nord delle Alpi e per le Alpi stesse, un periodo di straordinaria piovosità in quegli stessi decenni del VI secolo è stato infine documentato dai ricercatori dell'Università di Pisa per il versante appenninico lunigianese, apuano e garfagnino ovvero il settore appenninico opposto e complementare all'Appennino emiliano ed in particolare modenese [81].

BIBLIOGRAFIA

Benassi F., F. Guandalini 2011, *Modena, Via Ciro Menotti. Impianti produttivi di età romana e necropoli tardoantica-altomedioevale*, «Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi», s. 9, 33, pp. 432-434, fig. 6.

Benassi F., F. Guandalini, F. Scaruffi 2020, *Modena, Via Caduti in Guerra, 30 - Strutture di età romana, resti di necropoli altomedievale e canalizzazioni medievali*, «Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi», s. 11, 42, pp. 479-481.

Bergonzini G. D., L. Bronzoni, E. Cerchi, I. Chiesi, M. Cremaschi, M. Forte, A. Losi, C. Zanasi 1988, *La successione stratigrafica rilevata nei recenti sondaggi presso l'abside centrale del Duomo*, in *Modena* 1988, I, pp. 463-465.

Bonacini P. 2017, *Lo sviluppo urbanistico di Modena tra XI e XIV secolo*, in Mutina Spendidissima 2017, pp. 382-384.

Bottazzi G. 1984, *Centuriazione e popolamento nel territorio carpigiano*, in *Ricerche archeologiche nel Carpigiano*, Modena, pp. 155-161.

Bottazzi G. 1984-85, *L'alluvionamento di Modena romana. Relazioni tra corsi d'acqua, viabilità e impianto urbano*, «Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi», s. 11, 8, pp. 57-80.

Cardarelli A., M. Cattani, N. Giordani, D. Labate, S. Pellegrini 2000, *Valutazione del rischio archeologico e programmazione degli interventi di trasformazione urbana e territoriale: l'esperienza di Modena*, in *Dalla Carta di Rischio archeologico di Cesena alla tutela preventiva urbana in Europa*, Atti del Convegno (Cesena 1999), a cura di S. Gelichi, Firenze, pp. 31-40; 97-102.

Cardarelli A., M. Cattani, D. Labate, S. Pellegrini 2004, *Archeologia e geomorfologia. Un approccio integrato applicato al territorio di Modena*, in *Per un Atlante Storico Ambientale Urbano (del Comune di Modena)*, a cura di C. Mazzeri, Carpi, pp. 65- 77.

Cattani M. 1998, *Stratificazioni e centri storici, il caso di Modena*, in *Archeologia medievale in Emilia Occidentale. Ricerche e Studi*, a cura di S. Gelichi, Mantova, pp. 35-49.

Cremaschi M., G. Gasperi 1988, *Il sottosuolo della città di Modena, caratteri sedimentologici, geopedologici, stratigrafici e significato paleoambientale*, in *Modena* 1988, I, pp. 63-71.

[79] *Hist. Lang.*, II, 23. Cfr. Cremaschi, Gasperi 1988; Gelichi 1988; Cremonini, Labate 2015; Labate 2017.

[80] Marii episcopi Aventicensis, *Chronica*, in *MGH* AA 9, *Chronica minora* 1, ed. Th. Mommsen, Berlin, 1894 (rist. anast. München 1981), p. 239.

[81] Zanchetta *et alii* 2021.

Cremaschi M., G. Gasperi 1989, *L'alluvione altomedievale di* Mutina*, in rapporto alle variazioni ambientali oloceniche*, «Memorie della Società Geologica Italiana», 42, pp. 179-180.

Cremonini S., D. Labate 2015, *Modena: un "dissesto" di lungo periodo. Nuovi dati sull'alluvionamento solido della città*, «Geologia dell'Ambiente», 23/1, pp. 14-23.

Cremonini S., D. Labate, R. Curina 2013, *The late-antiquity environmental crisis in Emilia region (Po river plain, Northern Italy): Geoarchaeological evidence and paleoclimatic considerations,* «Quaternary International», 316, pp. 162-178.

Gelichi S. 1988, *Modena ed il suo territorio nell'Alto Medioevo*, in *Modena* 1988, I, pp. 551-576.

Guandalini F., F. Benassi, E. Filippini, A. L. Morelli, S. Pellegrini 2017, *L'area sepolcrale rinvenuta in piazza XX settembre*, in Mutina splendidissima 2017, pp. 401-402.

Labate D. 2015, *Le mura di Modena*, in Brixia. *Roma e le genti del Po. Un incontro di culture III-I a.C.*, Catalogo della Mostra, a cura di L. Malnati, V. Manzelli (Brescia, Museo di Santa Giulia, 9 maggio 2015 - 17 gennaio 2016), Firenze, p. 156.

Labate D. 2017a, *Il suburbio di Mutina e la stratigrafia rilevata nel Parco Novi Sad: depositi antropici e alluvionali loro correlazione e datazione,* in *Parco Novi Sad* 2017, pp. 15-22.

Labate D. 2017b, *L'alluvionamento di* Mutina *e del suo territorio: depositi antropici e alluvionali loro correlazione e datazione,* in Mutina Spendidissima 2017, pp. 382-384.

Labate D. 2018, *Modena in età medievale: le attestazioni archeologiche*, in *Medioevo svelato. Storie dell'Emilia-Romagna attraverso l'archeologia,* a cura di S. Gelichi, C. Cavallari, M. Medica, Bologna, pp. 258-267.

Labate D. 2019a, *Archeologia di una strada consolare: la via Emilia dalla fondazione all'età contemporanea*, «Atlante Tematico di Topografia Antica», 29, pp. 195-212.

Labate D. 2019b, *Archeologia delle acque a Modena: Canali medievali e pianificazione urbana*, «Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi», s. 11, 41, pp. 591-611.

Labate D. 2021, *La* basilica ad corpus *di San Geminiano e le costruzioni posteriori: il contributo dell'archeologia per la storia più antica del Duomo di Modena,* in *Il duomo di Modena. Studi e ricerche per un approccio interdisciplinare*, a cura di C. Di Francesco, F. Piccinini, E. Silvestri, Torino, pp. 39-51.

Labate D., G. Bottazzi 2021, *Viabilità ed episodi alluvionali in età romana: archeologia della via Emilia a Modena e delle vie oblique in Emilia*, in *Le vie di comunicazione nell'antichità*, Atti del convegno (Roma, 24-25 maggio 2019), «Geologia dell'Ambiente», Supplemento al n. 1, Capurso (BA), pp. 144-152.

Labate D., A. Losi 2016, *Modena, Corso Duomo. Strutture e infrastrutture dall'età medievale all'età contemporanea, cimitero,* in *Notizie degli scavi e delle ricerche archeologiche nel Modenese (2014),* a cura di D. Labate, «Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi», s. 11, 38, pp. 351-353, figg 17-18.

Labate D., A. Losi 2017, *La fattoria di VI secolo d.C. di Modena, Via Nonantolana: la fine dell'antico,* in Mutina Spendidissima 2017, pp. 416-418.

Labate D., L. Malnati 2010, *Il sottosuolo di Modena e la salvaguardia del patrimonio archeologico*, «Geologia dell'ambiente», 2, pp. 22-33.

Labate D., L. Malnati 2017, *Le mura di* Mutina *dall'età repubblicana al tardoantico,* in Mutina Spendidissima 2017, pp. 47-50.

Labate D., L. Malnati, S. Pellegrini 2012, *Le mura repubblicane di Mutina. Gli scavi di Piazza Roma (2006-2007),* «Atlante Tematico di Topografia Antica», 22, pp. 7-20.

Labate D., C. Palazzini 2009, *Via Emilia Est 281. Lo scavo dell'ara di* Vetilia, in Mutina *oltre le mura. Recenti scoperte archeologiche sulla via Emilia,* a cura di L. Malnati, S. Pellegrini, I. Pulini, Modena, pp. 59-61.

Labate D., A. Raimondi 2011, *Modena, Via Emilia Ovest, Palazzo Europa. Strada e necropoli di età romana ed insediamento di età medievale e moderna,* «Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi», s. 11, 33, pp. 437-438.

Labate D., A. Raimondi 2017, *La* domus *di palazzo Vaccari in Largo Garibaldi*, in Mutina Spendidissima 2017, pp. 118-119.

Lugli S. 2017, Mutina *sepolta: inquadramento geologico dell'area urbana di Modena*, in Mutina Spendidissima 2017, pp. 16-19.

Lugli S., S. Marchetti Dori, D. Fontana, F. Panini 2004, *Composizione dei sedimenti sabbiosi nelle perforazioni lungo il tracciato ferroviario ad Alta Velocità: indicazioni preliminari sull'evoluzione sedimentaria della media pianura modenese*, «Il Quaternario», 17, pp. 379-390.

Lugli S., S. Marchetti Dori 2017, *Inquadramento geologico dell'area del Parco Novi Sad*, in *Parco Novi Sad* 2017, pp. 13-14.

Lugli S., S. Marchetti Dori, D. Fontana 2007, *Alluvial sand composition as a tool to unravel the Late Quaternary sedimentation of the Modena Plain, northern Italy*, in J. Arribas, S. Critelli, M. J. Johnsson, *Sedimentary Provenance and Petrogenesis: Perspectives from Petrography and Geochemistry*, Boulder (US), pp. 57-72.

Malnati L. 1988a. *La città romana*: Mutina, in *Modena* 1988, I, Modena, pp. 307-337.

Malnati L.1988b, *L'origine di* Regium Lepidi *ed il problema della romanizzazione dell'Emilia Romagna alla luce dei nuovi scav*i, «Studi e Documenti d'Archeologia», 4, pp. 103-152.

Modena dalle origini all'anno Mille. Studi di Archeologia e Storia, Catalogo della mostra, voll. I-II, Modena, 1988.
Moine C. 2019, *La città invisibile. Le trasformazioni di Modena bassomedievale tra contesti archeologici e quotidianità*, Bologna.
Motta F., A. Vazzana, M. Traversari, G. Gruppioni, D. Labate 2017, *Gli inumati del sarcofago di Piazza Grande a Modena (V-VI sec. d.C.): analisi antropologica preliminare,* in *Uomini e Dei. Forme di religiosità tra Archeologia, Antropologia, Storia e Folklore,* I, San Giovanni in Persiceto, pp. 205-216.
Mutina Spendidissima 2017 = Mutina Spendidissima. *La città romana e la sua eredità,* a cura di L. Malnati, S. Pellegrini, F. Piccinini, C. Stefani, Roma.
Parco Novi Sad di Modena: dallo scavo al Parco Archeologico. Archeologia, antropologia, storia e ambiente di un insediamento periurbano di età romana e medievale, a cura di D. Labate, L. Malnati, Firenze, 2017.
Pellegrini S. 2017a, Mutina: *la città*, in Mutina Spendidissima 2017, pp. 86-90.
Pellegrini S. 2017b, *Il suburbio di* Mutina, in Mutina Spendidissima 2017, pp. 128-130.
Trovabene G., G. Serrazanetti 1985, *Il Duomo nel tessuto urbanistico. Primi lineamenti per un'indagine sull'evoluzione edilizia cittadina*, in *Lanfranco e Wiligelmo. Il Duomo di Modena*, Modena, pp. 264-274.
Zanchetta G., M. Bini, K. Bloomfield, A. Izdebski, N. Vivoli, E. Regattieri, I. Isola, R. N. Drysdale, P. Bajo, J. C. Hellstrom, R. Wiśniewski, A. E. Fallick, S. Natali, M. Luppichini 2021, *Beyond one-way determinism: San Frediano's miracle and climate change in Central and Northern Italy in late antiquity*, «Climatic Change» 165, 25.

Riassunto
Mutina, *colonia civium Romanorum* fondata nell'anno 183 a.C., è posta in media pianura, lungo la *via Aemilia* e nell'area depressa tra i fiumi Secchia e Panaro. La particolare posizione topografica, con attinenze fluviali e presenza di paludi, è evidenziata dalle fonti nel 43 a.C. durante la "Guerra di Modena". Sorta in un'area di "deficit sedimentario" nella quale venivano naturalmente incanalati i torrenti Cerca e Tiepido – dotati di un proprio bacino collinare – ed altri corsi minori, *Mutina* romana, tardoantica ed altomedievale fu soggetta a successive e ripetute esondazioni e deposizioni di sedimenti alluvionali che rialzarono in più momenti il piano di calpestio in una estesissima porzione del suo suburbio e, conseguentemente, in ambito cittadino. I piani di calpestio e pavimentali di età augustea giacciono infatti ad oltre 5 metri di profondità e questa notevole copertura sedimentaria ha permesso il recupero, soprattutto nel suburbio e nelle necropoli, di dati analitici unici in quanto relativi a livelli non interessati e disturbati nei secoli successivi dall'intenso recupero e reimpiego di materiali antichi. Negli ultimi anni, grazie a scavi condotti con metodiche aggiornate e pluridisciplinari, è stato possibile raccogliere una notevole mole di dati sulla interazione tra eventi naturali e gestione antropica della città e del territorio circostante, eventi che hanno ricevuto precise e coordinate datazioni per via archeologica, radiocarbonica e dendrocronologica.
Si tratta pertanto di una situazione fortunata e ottimale per confrontare i dati archeologici con il cenno delle fonti ai dissesti tardoantichi (da Mario di Avenches a Paolo Diacono) in quanto si dispone ora di una base analitica complessa, ma sempre puntuale e significativa, per un rilevante centro urbano norditalico (forse un tempo sede del governatore della Gallia Cisalpina) e per il territorio circostante.

Parole chiave: depositi alluvionali; Modena tardoantica; pianificazione urbana; scavi urbani; datazioni archeometriche.

Abstract
Hydrogeological instability and management of the territory in Mutina and its suburbium. *New data from the excavations and the dendrochronological dating*.
Mutina, *colonia civium Romanorum was* established in 183 BC and is situated along the *Via Aemilia* in the middle section of the Po basin, within a depression enclosed by the Secchia and Panaro rivers. The peculiar topographic location, characterised by fluvial drainages and swamps, is highlighted by ancient sources in 43 BC, during the 'Modena War'. *Mutina* therefore emerged in an area of natural 'sedimentary deficit' where the Cerca and Tiepidus streams, as well as other minor watercourses, naturally drained from their uphill basins. During the Roman, Late Antiquity and Upper Medieval phases, *Mutina* experienced several consecutive floods and consequent deposits of alluvial sediments, which ended up raising the natural ground level of the city and its *suburbium* in multiple stages for a considerably large extent. This thick sedimentary cover which sealed the Augustan Age frequentation layers and relative pavements, now at more than 5 m depth from the current ground level, preserved them from the later intensive practices of search, dislocation and reuse of ancient material, allowing the collection of scientific data of unique value especially in the *suburbium* and *necropolis*. In recent years, in fact, excavations conducted with up-to-date multidisciplinary methods allowed to retrieve a large amount of information about the interplay of natural events and human agency in response to those events for the management of the city and surrounding territory. The chronology of these natural events has been also accurately and precisely established through the integration of archaeological, radiocarbon and dendrochronological analysis.
To conclude, this serendipitous circumstance provided an optimal opportunity to cross-check the archaeological data against the mentions made by ancient sources of episodes of hydrogeological instability occurred during the Late Antiquity (Marius of Avenches and Paulus Diaconus). As a result, current scientific research is able to utilise complex analytical frameworks which rely on accurate and precise datasets, providing a better understanding of this significant northern Italian urban center – possibly once the seat of the *Gallia Cisalpina's* governor, and its surrounding area.

Keywords: alluvial deposits; late antique Modena; urban planning; urban excavations; archaeometric dating.

Gianluca Bottazzi
Già docente di Storia degli insediamenti tardoantichi e medievali presso l'Università degli Studi di Parma
glbottazzi@gmail.com

Donato Labate
Già Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città metropolitana di Bologna e le Province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara
donato.labate@gmail.com

Problematiche geomorfologiche relative all'evoluzione paleoidrografica padana predeltizia di età tardoantica (V-VII sec d.C.)

Stefano Cremonini

1. Introduzione

I motivi della scelta di riproporre non tanto l'analisi quanto la rassegna delle criticità esplicative dell'evoluzione del sistema fluviale padano d'età classica – un sistema che "fa acqua" – risultano molteplici: almeno quattro. Il primo è dato anzitutto dall'importanza gerarchica del Po come maggior fiume italiano, collettore drenante di un bacino idrografico nell'Italia settentrionale esteso attualmente più di 70.000 km^2 e, come tale, in grado di percepire la manifestazione di dinamiche territoriali importanti, o forse uniche, nel periodo considerato cioè tra V e VII secolo d.C. Infatti a differenza di Po, ad esempio, bacini idrografici peninsulari come quelli di Tevere [1] e Arno [2] non paiono presentare evidenze di anomali accrescimenti dei propri apparati deltizi sin-romani [3]. Anche in Emilia-Romagna non pare esistere evidenza chiara ed incontrovertibile di "sconvolgimenti" geoambientali in questo periodo, in particolare relativamente all'abusato "diluvio di Paolo Diacono del 589 d.C. [4]: addirittura eclatante risulta il caso della maggior parte dei fiumi romagnoli, almeno fino all'Idice, che mostrano avulsioni apicali databili attorno all'età comunale [5] a fronte di un elevato numero di direttrici di flusso del Bidente/Ronco [6] e dell'apparente unicità e costanza dei corsi di Savio [7] e di Marecchia [8]. Verso Ovest, nell'ambito emiliano in senso stretto, le dinamiche paleoidrografiche divengono ancora più problematiche [9].

Un secondo motivo d'interesse specifico per il dominio inferiore del Po d'età antica è dato dalla possibilità/necessità di considerare l'interazione tra corso d'acqua e relativo apparato deltizio, semplice o complesso che sia stato. Un terzo motivo è costituito dalla peculiare tipologia di corso d'acqua – corso plurialveo – che il Po storicamente ha manifestato. Un quarto motivo infine è rappresentato dalle stupefacenti dimensioni dell'edificio deltizio sviluppatosi in età classica, oggi noto soltanto per poco più della metà della sua massima estensione, secondo una morfologia complessiva forse intermedia tra una grande cuspide da ondazione-dominante ed un embrionale complesso a dominanza fluviale [10]. Trattandosi di un sistema, oltretutto di grandi dimensioni, esso è contraddistinto da una imprescindibile e vasta complessità intrinseca. Per tale motivo si affronteranno soltanto le principali tematiche dell'argomento, proponendo sia il recupero di nuovi dati resisi recentemente disponibili in bibliografia sia alcune riflessioni a riguardo.

Conviene poi anche ricordare che a differenza del Polesine di Rovigo e delle Valli Grandi Veronesi, nella pianura ferrarese orientale si registra una forte carenza di studi editi concernenti la cartografia arche-

---

1 Giraudi 2004; Bellotti, Davoli, Tarragoni 2014.

2 Pranzini 2001.

3 Per altri corsi d'acqua si rimanda agli studi proposti nel presente volume. Resta comunque quantomeno curioso l'anormalmente alto rapporto tra le superfici dell'area deltizia e del bacino idrografico sotteso che anche attualmente parrebbe rendere unico il Po a livello mediterraneo (Anthony, Marriner, Morhange 2014, Table 1).

4 Cremonini, Curina, Labate 2013.

5 Cremonini 2003. Si segnalano doverosamente i più recenti contributi a riguardo di Franceschelli, Marabini 2007 e Marabini, Vai 2020 con la proposta di differenti soluzioni interpretative per il Santerno/*Vatrenus*.

6 Il caso dei 7 alvei del Bidente, già espresso graficamente ad esempio in Cremonini 1994, non risulta allo scrivente sia mai stato oggetto di veri studi complessivi di dettaglio.

7 Cremonini 2019.

8 Cremonini 1995a.

9 Ad es.: Cremonini, Mattioli 2017.

10 Ad esempio si veda Trincardi *et alii* 2004 con relativa bibliografia.